

C O N T E Ú D O

I. APRESENTAÇÃO

II. FORMAÇÃO DE AMBIENTE DE TRABALHO

- A. Preparo das reservas
- B. Ampliação e remodelação de laboratórios do IPEAN
- C. Formação dos grupos de trabalho
- D. Programas de colaboração
- E. Os programas como fonte de treinamento

III. VALOR DO INVESTIMENTO DO IPEAN NO PROGRAMA

IV. PESQUISAS EM ANDAMENTO

- A. Programa de Botânica
- B. Programa de Entomologia
- C. Programa de Epidemiologia

V. PESSOAL

VI. ILUSTRAÇÕES

ANEXO Nº 1 - "TIPOS DE VEGETAÇÕES QUE OCORREM NA AMAZÔNIA" -
J.M. PIRES

ANEXO Nº 2 - PRESTAÇÃO DE CONTAS DO AUXÍLIO RECEBIDO DA SMITHSONIAN
INSTITUTION DE WASHINGTON, D.C.

ANEXO Nº 3 - RELATÓRIO DE VIAGEM DO PROF. D. DIAS AOS ESTADOS
UNIDOS DA AMÉRICA

= = = = =

I - APRESENTAÇÃO

É um prazer para a Diretoria do IPEAN apresentar o 1º RELATÓRIO TRIMESTRAL da ÁREA DE PESQUISAS ECOLÓGICAS DO GUAMÁ, referente aos meses de abril, maio e junho de 1966, elaborado pelos Orientadores dos Programas de Botânica e de Entomologia, Drs. João Murça Pires e Domício P. de Souza Dias.

Como é do conhecimento de muitos, a referida Área e respectivo Programa foram estabelecidos pela Diretoria do IPEAN, em janeiro do corrente ano, quando foi também designada a "COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DAS ATIVIDADES DE PESQUISAS DA ÁREA".

Os principais motivos que levaram a Diretoria do IPEAN a estabelecer a referida Área e Programa foram: 1º) A necessidade de se proteger o trecho da mata de propriedade do IPEAN, situado ao longo do Rio Guamá, em sua sede em Belém, onde vem sendo feito há anos uma coleta sistemática de dados pelo Laboratório de Virus de Belém (Instituto Evandro Chagas e Fundação Rockefeller) e mais recentemente por pesquisadores do Departamento de Zoologia de Vertebrados da Smithsonian Institution de Washington, D.C.; 2º) Tornar tal área acessível a pesquisadores de outras instituições que desejam desenvolver outros programas de pesquisas sobre a ecologia Amazônica; 3º) Contribuir para a formação de ambiente de pesquisa no IPEAN, através do preparo das reservas de mata, da ampliação de suas instalações de laboratório, ampliação de seu quadro de pesquisadores e intensificação de suas atividades de pesquisas básicas sobre o ambiente natural; 4º) Atrair para a região pesquisadores de outras instituições que desejam participar dos programas de pesquisas em andamento, ou desenvolver seus próprios programas; 5º) Organizar os programas individuais de pesquisas em um programa mais amplo - UM PROGRAMA INTEGRADO DE COLABORAÇÃO CIENTÍFICO EDUCACIONAL NA AMAZÔNIA - através do qual as atividades de pesquisas sirvam como fonte de treinamento de futuros pesquisadores, de que tanto necessita a região para seu desenvolvimento.

O Programa da Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá, surgiu assim, não de um planejamento artificial no papel mas de uma cooperação que há anos já se vinha desenvolvendo entre o IPEAN e outras instituições, que além do Laboratório de Virus e Smithsonian Institution inclui entre outras a Faculdade de Filosofia de Rio Claro, Universidade de Brasília e Instituto de Genética da Universidade de São Paulo. Trata-se assim, na verdade, de apenas uma formalização no papel daquilo que na prática já vinha se dando.

Os resultados já alcançados nêstos primeiros três meses de existência do Programa Integrado, constituem a melhor prova do acêrto de

seu estabelecimento.

O IPEAN espera assim, continuar recebendo o apôio e cooperação de todos quantos estejam sinceramente interessados em colaborar no desenvolvimento de nossa Terra e a Diretoria do IPEAN aproveita a oportunidade, para mais uma vez, expressar seu agradecimento a Smithsonian Institution de Washington, D.C. pela valiosa colaboração, a qual tornou possível o lançamento do Programa Integrado, a formação dos grupos de trabalho e o início dos Progressos de Botânica e Entomologia, além do preparo das áreas de trabalho na mata.

Belém, 29 de julho de 1966

José Maria Pinheiro Condurú
Diretor do IPEAN

II- FORMAÇÃO DE AMBIENTE DE TRABALHO

Ao se estabelecer a Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá (APEG) juntamente com seu programa - UM PROGRAMA INTEGRADO DE COLABORAÇÃO CIENTÍFICO-EDUCACIONAL NA AMAZÔNIA - teve-se a intenção de não somente preservar determinados trechos de mata nas vizinhanças de Belém, para estudos ecológicos, mas principalmente desenvolver no IPEAN ambiente de trabalho de equipe, onde houvesse facilidades de residência, equipamento básico e acima de tudo, intercâmbio, convívio e motivação para o desenvolvimento das pesquisas. Teve-se também em mente, desde o início, as grandes possibilidades de um tal programa como fonte de treinamento de futuros pesquisadores.

Ficou decidido, desde o início, que não havia interêsse em se criar uma nova instituição, mas, unicamente estabelecer um programa. Para isso o IPEAN colocou uma área de mata de sua propriedade para servir como reserva básica para os trabalhos de campo e o início das atividades tornou-se possível graças à colaboração recebida da Smithsonian Institution, de Washington, D.C.

Nesta fase inicial do Programa as providências tomadas visaram principalmente: 1- Preparo das Reservas;

- 2- Ampliação e remodelação de laboratórios do IPEAN;
- 3- Formação de grupos de trabalho;
- 4- Estabelecimento de programas de colaboração;
- 5- Os programas como fonte de treinamento.

A- Preparo das reservas

A área total dos terrenos do IPEAN integrada no projeto APEG é realmente constituída de três áreas disjuntas: (a) uma área principal, ou APEG propriamente dita; (b) Mocambo; (c) Capoeira Flack. A área total do IPEAN, em Belém, ultrapassa 3 000 hectares, incluindo a APEG.

APEG (Área principal) - Sua superfície mede entre 350 e 400 hectares. É composta de 25-30 hectares de mata de terra firme e o restante é mata de várzea.

Na terra firme existem cerca de 10 hectares de mata algo modificada, devido a extração de madeira de lei para utilização no IPEAN. Há partes em que a floresta sobrevivente é bastante boa, tendo sofrido apenas pela extração das árvores grandes de maior valor para carpintaria. Noutros lugares a modificação foi maior, por causa principalmen-

te das estradas abertas para transporte de madeira.

O local onde se situa o laboratório de campo do Programa de Vírus tem a mata pouco modificada e, além disso, seu valor se tornou hoje em dia muito realçado por causa do volume de dados de campo ali coletados durante mais de dez anos, sobre a população de vírus local. Nessa área há também um pequeno posto meteorológico instalado pelo Laboratório de Vírus de Belém (Instituto Evandro Chagas).

No que se refere à "várzea", existem consideráveis trechos de mata original; mais de metade da área pode ser assim considerada, isto é, sem ter sofrido influência por parte de agricultores.

Esta área é, portanto, perfeitamente aceitável para que nela se processem estudos ecológicos sobre matas de várzea. Nas capoeiras e nas matas remanescentes, algo modificadas, muitos outros estudos também podem ser feitos, desde que a natureza do trabalho não exija condições perfeitamente naturais da população vegetal. Essas áreas perturbadas servem também como bordadura ou faixa de contorno para que as áreas melhores venham a sentir, quanto menos possível, os efeitos das modificações feitas pelo homem nas vizinhanças.

Na parte de terra firme, num trecho de 17 hectares que inclui as partes menos modificadas, foram locadas linhas cruzadas que formam parcelas quadradas de 100 x 100 metros. Estas foram subdivididas em sub-parcelas quadradas de 10 x 10m, as quais têm os cantos marcados por estacas de madeira durável, com chapinhas de alumínio numeradas. A numeração foi padronizada de maneira que cada chapinha indica claramente a localização da parcela e da sub-parcela no mapa. Para melhores esclarecimentos ver o mapa anexo à Coletânea de Atos Deliberativos, etc.

Na locação dessas linhas foi evitado tanto quanto possível que a vegetação fôsse cortada.

O número de trabalhadores de campo usados nesse serviço foi muito variável; em certa época foram utilizadas 10 pessoas. As linhas principais foram locadas com uso de teodolito.

De 200 em 200 metros, paralelamente ao Rio Guamá, foram tiradas coordenadas, perpendiculares à Estrada da Bomba (que consta do mapa citado) com a finalidade de se localizar propriamente o Igarapé do Auré que se encontrava erradamente situado no mapa dos terrenos do IPEAN. Isto causou pequeno aumento na área da APEG em consideração e tornou possível a locação expedita dos cursos de alguns igarapés que cortam a APEG.

Foi desenhado um mapa da área, em escala 1:10 000 e outro de vegetação que abrange toda a área do IPEAN em escala de 1:20 000.

Na parte de levantamentos e mapeamentos contamos com valiosa colaboração da Seção de Solos do IPEAN, sob a orientação do pedologista Cláudio Italo Falesi.

Mocambo (Área anexa)- Esta é a única área do IPEAN em que ainda resta um pequeno trecho de mata virgem de terra firme (5,5 hectares). Essa mancha de terra firme fica rodeada por mata de igapó e uma parte dela já vinha sendo estudada há vários anos, tendo sido já identificadas e numeradas quasi tôdas as árvores com diâmetro mínimo de 10 cm.

A vegetação que rodeia a mata de terra firme é constituída de floresta de igapó, também em estado virgem; é um tipo muito interessante de vegetação regional que também merece ser estudado; o igapó tem solo pantanoso, com percentagem muito forte de areia (não argiloso como o da várzea) e está sob influência de água praticamente parada, muito ácida e que não carrega suspensões. O tamanho dessa área de igapó a ser reservada não ficou ainda bem definida; primeiramente estava-se pensando unicamente nos 5,5 hectares de terra firme, depois foi organizado um mapa da área mostrando a quadriculação e a numeração, abrangendo 12,5 hectares (500 m x 200 m); pensa-se agora na ampliação da área, de modo que venha a abranger pelo menos 50 a 100 hectares de mata de igapó, além da pequena mancha de mata de terra firme.

Essa área de 12,5 hectares foi mapeada, em escala 1:1 250 com indicação das sub-parcelas de 10 x 10 m com estacas de madeira durável numeradas com chapinhas de alumínio, bem como junto de cada árvore (com diâmetro mínimo de 10 cm) foi colocada uma estaca de madeira durável sôbre a qual será adaptada uma chapinha numerada. Esses números das árvores são relacionados numa lista de identificação e podem ser facilmente encontrados no mapa e no campo.

Capoeira Black (Área anexa) - É constituída de uma área de vegetação secundária, entre 20 e 25 anos de idade, medindo 5 hectares, situada próximo à sede do IPEAN e de seu laboratório de botânica. Seu nome foi dado em homenagem ao Dr. George Alexander Black, botânico americano extremamente dedicado à Amazônia, que trabalhou durante 13 anos no IPEAN (1945-1957), falecido em acidente por ocasião de uma de suas muitas excursões ao interior.

Infelizmente não dispomos de dados sôbre a origem da Capoeira Black, isto é, notas sôbre as datas referentes à derrubada da mata original e sôbre as culturas feitas posteriormente no local. Por essa razão não dispomos ali de certas condições indispensáveis a determinados estudos ecológicos. Assim sendo, tendo em vista sua proximidade aos laboratórios de Botânica, foi julgado interessante a utilização dessa capoeira como um suplemento do Herbário do IPEAN (coleção viva) e como fonte de material didático para treinamento de alunos estagiários.

Já foi organizada uma lista de identificação em que constam praticamente tôdas as espécies de plantas superiores existentes na Capoeira Black.

tuição. Para isso, iniciou-se um trabalho de ampliação e remodelação de vários laboratórios.

Para reformas, serviços, aquisição de material, o IPEAN dispunha de certos recursos no orçamento próprio da Instituição. A maior dificuldade a se contornar, nas condições atuais, seria a obtenção de recursos para serem gastos com pessoal, visando não somente aumentar a produção do pessoal a ser colocado em regime de trabalho equivalente ao de "tempo integral", mas também, conseguir uma maior utilização das instalações já existentes. Esta dificuldade referente à obtenção de recursos para pessoal foi contornada com a cooperação recebida por parte da Smithsonian Institution, de Washington, D.C.

Iniciando estas reformas de laboratórios, com os recursos locais, o IPEAN tem em vista colocar em andamento os trabalhos do Programa, como uma experiência cujo sucesso, certamente, terá como resultado o apoio material dos órgãos superiores do Ministério da Agricultura (ao qual pertence o IPEAN) bem como, de outras instituições de amparo à pesquisas. Deve ser considerado ainda que o Programa em aprêço não estava incluído no orçamento regular da Instituição, podendo, no futuro, ser contemplado com recursos específicos a serem colocados no orçamento do IPEAN, a partir de 1967, na dependência do sucesso alcançado.

As principais reformas em andamento são resumidamente descritas abaixo.

Laboratórios de Botânica- As atividades relativas à Botânica, no IPEAN, são atribuídas à sua Seção de Botânica que (como a Seção de Entomologia) faz parte do edifício conhecido por Prédio de Biologia. Nesse prédio, além das duas mencionadas funcionam várias outras seções do IPEAN.

As principais reformas efetuadas na Seção de Botânica foram:

- a) Reparos no telhado; reparo na rede elétrica; reforma e **parcial** substituição do fôrro; parcial substituição do piso em uma das salas; pintura das cinco salas que compõem a Seção; **expansão** lateral do prédio na parte do alpendre, para funcionar como depósito.
- b) Aquisição de novos armários para o Herbário e pintura dos armários já existentes. Estas melhorias se tornaram necessárias porque os armários estavam superlotados e o material, em grande parte, se achava depositado em latas, o que ocasionava grande perda de tempo para a identificação do material.

A Seção de Botânica dispõe de cinco salas (total de 348 m²) sendo duas de 75 m² e três de 66 m².

O herbário dispunha de 100 armários para os espécimes, medindo cada um 90 cm de alt. x 138 cm de larg. x 45 cm de fundo. Foram adquiridos mais 22 armários de 180 cm x 100 cm x 45 cm e 10 ar-

mários de 200cm x 175 cm x 45 cm. Esses armários são suficientes para acomodar as coleções do Herbário que conta com aproximadamente 130 mil espécimes (particularmente da Amazônia).

Laboratórios de Entomologia - Como no caso anterior, constituem a Seção de Entomologia do IPEAN.

As reformas efetuadas na Seção foram consideráveis, tanto no prédio em si como no equipamento.

Os prédios do IPEAN são excessivamente altos (com um único pavimento) e isto permitiu a construção de mais um piso, ficando as salas mais baixas (facilitando o condicionamento de ar) e ganhando-se uma área no andar superior que servirá para depósito e para receber as coleções entomológicas. A área coberta dos laboratórios de Entomologia era de 200 m² (Agora praticamente dobrada pelo segundo pavimento). O pavimento inferior foi repartido em várias salas, a saber:

- 1- Sala de entrada, com escada para o andar superior, com 20 m²;
- 2- Sala de preparo de coleções, com balcão e prateleiras, com 20m²;
- 3- Sala de coleção entomológica com 12 armários para coleção, com 50 m²;
- 4- Sala de datilografia, desenho e cálculo, com 25 m²;
- 5- Sala de leitura e seminários, com 25 m²;
- 6- Laboratório geral com balcões de granito, etc. 36 m²;
- 7- Sala de pesagem e microfotografia, com instalações próprias, com 12 m²;
- 8- Quarto escuro para fotografia, com instalações especiais, com 12 m²;
- 9- Um gabinete com 12 m²;
- 10- Área externa de trabalho com balcão rústico, com 18 m²;
- 11- Instalações sanitárias com 9 m²;
- 12- Um galpão-insetário (fora do prédio), com 50 m²;
- 13- Uma sala de depósito, grande (andar superior), com 150 m²;

Observação: Todas as salas acima foram equipadas com balcões de fórmica, prateleiras fixas nas paredes e luz fluorescente. Estão também planejadas para receber condicionadores de ar (ainda não instalados).

C- Formação de Grupos de Trabalho

Um dos propósitos visados com a criação deste Programa Integrado foi justamente o de formar grupos de trabalho, incentivando assim o trabalho em equipe, de pesquisadores, auxiliares, estagiários, etc.

No momento estão organizados dois programas sob a responsabilidade direta do IPEAN (Botânica e Entomologia) e um outro de Epidemiologia integrado no programa geral, mas sob responsabilidade total do La

boratório de Virus de Belém (Instituto Evandro Chagas e Fundação Rockefeller).

Objetos de trabalho não são a causa limitante; havendo maiores recursos será mesmo necessária a participação de mais pessoal. Mesmo na região, certamente será despertado interesse, desde que haja recursos para ampliação dos trabalhos. Com referência à Escola de Agronomia da Amazônia que está mais próxima do contacto com o desenvolvimento do Programa, pode-se informar que um grupo de 22 alunos dessa Escola (alunos do curso de graduação) já se ofereceu para colaborar, o que está sendo levado em consideração para um futuro próximo.

A formação e treinamento de pesquisadores é um problema de vital importância, principalmente para esta região que não pode competir com outras regiões do país nas condições atuais.

O Programa de Entomologia já está sendo conduzido com cinco projetos específicos: (1) Levantamento da fauna entomológica da APEG; (2) Ecologia de formigas cortadeiras da mata (conhecidas por "Quenquem") e estudo de seu fungo; (3) Estudo do comportamento e da biologia das formigas nômades ou caçadoras (conhecidas vulgarmente por "Taócas"), bem como o comportamento de certas aves que seguem estas formigas, atraídas pelos pequenos animais que são afugentados durante suas caçadas; (4) Biologia das espécies amazônicas das abelhas do gênero Bombus ("mamangava" ou "mangangas" sociais); (5) Estudo sobre polinização de Castanheiras por agentes naturais;

Cogita-se estabelecer nesses programas a serem desenvolvidos no futuro, alguma coisa já para o próximo ano. Dentre os muitos assuntos que poderiam ser atacados, os seguintes são citados como prioritários: Polinização das árvores de mata, além da castanheira (Entomologia e Botânica). Biologia do Cupim; Decomposição da matéria orgânica, e os processos de apodrecimento de folhas, galhos e troncos (Entomologia e Botânica).

O Programa de Botânica está sendo desenvolvido principalmente na reserva Anexa Mocambo, com os seguintes planos de trabalho em andamento; (1) Inventário, identificação e mapeamento de Plantas; (2) Estudo da variação da base do tronco das árvores, raízes externas, tipos, variação dentro da espécie e correlação ecológica; (3) Tipos de cascas, variação dentro da espécie; (4) Estudos de população, densidade, frequência, altura das árvores, alturas do fuste, tamanho da copa, crescimento do tronco em grossura.

Espera-se para breve iniciar o estudo de plantas mirmecófilas; estudo particularizado da mata de várzea; igapó; plantas aquáticas. Espera-se também poder aumentar em breve o pessoal integrante do Programa de Botânica.

D. Programas de Colaboração

Até o momento, a condução do Programa Integrado tem sido feita mediante estreita colaboração, principalmente das seguintes instituições: IPEAN, Smithsonian Institution (de Washington DC), Faculdade de Filosofia de Rio Claro, Universidade de Brasília, Escola de Agronomia da Amazônia e o Laboratório de Virus de Belém (Instituto Evandro Chagas e Fundação Rockefeller). O museu Paraense Emilio Goeldi tem participado na pessoa do ornitologista Dr. E. C. Novaes, através do Instituto de Virus de Belém. Convites solicitando participação foram encaminhados ao Museu P.E. Goeldi e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Manaus) e contamos ter o grupo de colaboradores aumentado para um futuro próximo.

Dentre as Instituições americanas interessadas em iniciar brevemente a participação podemos citar: A Universidade de Kansas (ver abaixo, informações sobre o programa acertado com a mesma, contante da discussão do Programa de Entomologia e Relatório do Dr. Dias, Anexo Nº 3); Um grupo de botânicos da Universidade de Yale deverá chegar a Belém em janeiro de 67 para um estudo de fotossíntese e ponto de compensação fotossintética relativo as plantas da mata que são exigentes à luz ou tolerantes a ela.

Diversos contactos pessoais já foram ou serão em breve mantidos com vários especialistas visando colaboração, dentre os quais podem-se citar: Pe. W. Kempf (taxonomista de formigas, S. Paulo); Pe. J.S. Moure (Taxonomista de abelhas, Curitiba); Dr. Cincinnati R. Gonçalves (Taxonomista de formigas cortadeiras, Rio); Dr. W.E. Kerr (geneticista, autoridade em Hymenóptera, Ribeirão Preto); Dr. P. Nogueira Neto (especialista em Meliponídeos, S. Paulo) William A. Rodrigues (Botânico, INPA Manaus); Dr. Staley Cain (ecologista de plantas, Washington); Dr. T. Soderstrom (taxonomista de gramíneas, Washington), além de outros.

E. Os Programas como fonte de Treinamento

Como já foi dito, um dos propósitos fundamentais do Programa Integrado é o treinamento de Pesquisadores, auxiliares e alunos estagiários, através da criação de condições de trabalho, incentivo e motivação.

Há maior interesse por parte dos orientadores dos programas em conseguir bolsas de treinamento para trabalhos de iniciação científica e de pós-graduação, visando inclusive, que os dados obtidos sirvam para a elaboração de futuras teses.

No campo de Entomologia existem entendimentos com a Universidade de Kansas, visando a aceitação dos trabalhos feitos nestes programas para crédito naquela Universidade, bem como, para aceitar alunos brasileiros e enviar seus alunos para treinamento na Amazônia.

Já demonstraram interesse semelhante várias outras Instituições Americanas.

Deve-se registrar que, para o próximo ano, já foi incluída uma verba considerável no orçamento da Smithsonian Institution, destinada a concessão de trinta bolsas para alunos de nossas escolas que se candidatam a treinamento de iniciação científica ou de pós-graduação junto aos trabalhos que estão sendo desenvolvidos na APEG.

III - VALOR DO INVESTIMENTO DO IPEAN NO PROJETO

Um cálculo preciso sobre o tópico acima não se justifica porque constituiria uma operação trabalhosa e sem grande significação. Será tentado, entretanto, uma estimativa, por baixo, dos recursos materiais que o IPEAN colocou à disposição do Programa, uma parte do que já era antes propriedade do IPEAN e outra parte que surgiu para atender especificamente às necessidades do Programa APEG, como uma clara demonstração do interesse que o Instituto nêle depositou.

- A- Valor dos Terrenos- A Área Principal e Reservas Anexas, possuindo área superior a 350 hectares R\$ 350 000 000
- B- Laboratórios de Botânica- Incluindo cinco salas do Edifício de Biologia, em parte com ar condicionado, com 348 m²; móveis e utensílios; equipamento diversos, microscopia, 132 armários para acondicionamento de espécimes herborizados.. R\$ 75 000 000
- C- Laboratórios de Entomologia- Incluindo (após a reforma) 13 salas do Prédio de Biologia (ou áreas anexas) com 400 m²; móveis e utensílios, 12 armários para coleção de insetos; equipamento de microscopia R\$ 70 000 000
- D- Laboratório de Fitopatologia e Micologia - (integrado no programa Entomológico com estudo de fungo de formiga), móveis, utensílios, microscopia, duas salas do Prédio de Biologia com área de 120 m²..... R\$ 50 000 000
- E- Reforço do Equipamento necessário para os programas (Entomologia e Botânica), na maior parte ainda não recebido (importação já paga), constituído de material de microscopia, balanças de precisão, vidraria, equipamento de fotografia, microfotografia e processamento fotográfico R\$ 30 000 000
- F- Veículos - Postos à disposição quatro veículos sendo um para uso exclusivo do Programa (Rural Willis) e três para uso parcial no Programa: dois jeep Willis (Botânica e Fitopatologia) e uma Pick Up Willis (Entomologia R\$ 15 000 000
- G- Pessoal- Pesquisadores e auxiliares, inclusive pessoal de outras instituições ligadas ao IPEAN por convênios (Univ. Brasília Fac. Filos. Rio Claro), valor de salários estimado para três meses (abril-junho) R\$ 15 000 000

RESUMO -

A- Reservas	R\$ 350 000 000
B- Lab.de Botânica	R\$ 75 000 000
C- Lab.de Entomologia	R\$ 70 000 000
D- Lab.de Fitopatologia	R\$ 50 000 000
E- Reforço do Equipamento	R\$ 30 000 000

F- Veículos	₹	15 000 000
G- Pessoal	₹	15 000 000
<u>TOTAL</u>	₹	605 000 000

Observação- Não estão aqui computadas as despesas acarretadas com combustíveis e lubrificantes, passagens aéreas, peças de veículos e reparos, bem como outras despesas que ocorrem com custos muito variáveis.

IV. PESQUISAS EM ANDAMENTO

A - PROGRAMA DE BOTÂNICA

Durante os primeiros três meses de trabalho foi dado prosseguimento do Programa aprovado, bem como foi dada orientação aos trabalhos de Preparo das Áreas de Reserva, mapeamento, marcação e numeração de lotes, o que tomou grande parte do tempo nesta fase inicial.

PROGRAMA APROVADO

O Programa de Botânica aprovado consta da Coletânea de Atos Deliberativos que acompanha este relatório.

Não foi ainda possível fazer a apresentação dos resultados, em forma definitiva porque isto está na dependência de se completar a coleta de dados, principalmente os referidos na Tabela nº 1. Também neste período, nossos trabalhos se resumiram quasi que só à área anexa Mocambo porque estamos nos preocupando primeiramente com a mata de terra firme.

ESTUDOS SISTEMÁTICO-ANATÔMICOS

Foi dado andamento à:

- (Ia) - Determinação e catalogação das espécies existentes na área Mocambo (5,5 hectares). Já havia algum trabalho nêsse sentido antes de ser estabelecido o Programa APEG, o qual foi refeito, revisado e aumentado e não está ainda completamente terminado porque perduram alguns problemas difíceis de taxonomia, como seja, o de colocar em ordem a identificação das: Leythidaceas e Burseraceae.
- (Ib) - Foi organizado um herbário de referência bastante completa.
- (Ic) - Na parte trabalhada (5,5 ha) está anotada a localização das plantas em cada lote de 10 x 10m; maior detalhe do que êsse foi considerado como não pagando o esforço, em resultados.
- (IIa) - Estamos na fase de teste de método para organização de um laminário de pólen e seu estudo.
- (III) - Não foi ainda iniciado.
- (IV) - Está sendo iniciada a determinação dos tipos de bases de tronços e raízes expostas com ilustrações por fotografias.
- (V) - Não iniciado
- (VI) - Foi feito o levantamento das épocas de floração das espécies herborizadas que existem no herbário do

IPEAN; as observações de campo foram iniciadas mas isto é tarefa que requer muito tempo para apresentar resultados.

(VII) - Não iniciado.

ESTUDOS ECOLÓGICOS

- (I) - Foi escrito um trabalho sobre "Tipos de vegetação que ocorrem na Amazônia". Esse trabalho, aproveitando-se a oportunidade, foi apresentado no Congresso sobre Floresta Amazônica, realizado em Belém, entre 6 e 11 de junho. Alguns detalhes sobre o assunto, com referência aos tipos de vegetação da APEG serão apresentados mais adiante. O trabalho aqui citado está juntado a este relatório como anexo I.
- (II) - Até o momento foram medidas as alturas de todas as árvores com diâmetro acima de 10 cm. (tronco) em 260 parcelas de 10 x 10 m (2,6 hectares). Essa medição é bastante precisa (não apenas uma estimativa), usando-se para isso balões de borracha cheios com hidrogênio. Quando completada a tomada de dados, o traçado da curva de alturas certamente mostrará se há ou não estratificação nessa faixa de mata.
- (IIIa) - Está sendo feita a medição dos troncos em grossura. Resultados concludentes serão alcançados mais tarde. Estão sendo preparados fitas de alumínio (dendrômetros) com escala em milímetro e "vernier" para (em alguns casos especiais de maior interesse) se processar o estudo de incremento em diâmetro do tronco, inclusive sua possível periodicidade. Num trecho de 2 hectares da área Mocambo, há 10 anos passados Dr. John Hitt (do Serviço Florestal em convênio SPVEA e FAO) fez medições de circunferências dos troncos acima de 10 cm de diâmetro. Essas medições estão em nosso poder e foram agora repetidas conforme alguns que constam do relatório, inclusive 10 curvas.
- (IIIb) - Dados sobre diâmetros já são disponíveis, aguardando se completar a tomada de dados de toda a área para a elaboração dos dados sobre área basal e cobertura (orpa). Quando às plantas menores, foram efetuadas amostragens sem levar em conta os nomes das plantas (até o momento), conforme alguns exemplos que são aqui ilustrados.
- (IIIc) - Não iniciado, a não ser o registro de árvores que morreram naturalmente ou foram derrubadas por temporal, no

período de 10 anos, de que temos documentação.

- (IIIc2) - Foi juntado um mapa da área Mocambo onde é mostrada a parte central que é de mata virgem de terra firme e a parte de fora que é mata virgem de igapó; está indicada também a numeração dos lotes de 10 x 10 m; por exemplo, o primeiro lote, no canto (igapó) é nº 1-1 e o primeiro da terra firme, nessa mesma linha é 1-15. Todas as árvores da terra firme estão numeradas.

OBSERVAÇÃO SOBRE ALGUNS DADOS QUE ESTÃO SENDO OBTIDOS

Na Tabela Nº 1, constante da Coletânea de Atos Deliberativos, citada no início, são registrados os seguintes dados de Campo (Serviço já executado em 260 parcelas de 10 x 10 m):

Número de lote; número de cada árvore; identificação (espécie) de cada árvore; circunferência do fuste na base (a 1,30 m); altura total; altura do fuste; altura da copa (estes três últimos dados são obtidos por meio do uso de balão de borracha cheio com hidrogênio); diâmetro da copa; altura da sapopema (nestas três colunas registraram-se os dados mais observados); Observações (coluna para registro de árvores mortas, época de floração e frutificação, etc.).

Quando a coleta desses dados for terminada, em grande número de conclusões poderão ser tiradas. É, no entanto, uma tarefa muito trabalhosa e demorada.

Permitirá ela a elaboração de curvas de frequências; estudo das classes de diâmetro; cobertura; sucessão; incremento em diâmetro do tronco (dependendo de medições sucessivas); correlações diversas entre altura, diâmetro, crescimento, classes de diâmetro e altura.

Estas medidas, por serem trabalhosas, estão sendo coletadas somente para as plantas acima de 10 cm de diâmetro. As Plantas até 10 cm de diâmetro são registradas na Tabela Nº 2.

Na Tabela Nº 2 são registradas as plantas nas seguintes escalas de diâmetros.

0 - 0,5	cm
0,5 - 1	cm
1 - 2	cm
2 - 3	cm
3 - 5	cm
5 - 10	cm

Entretanto aqui a obtenção dos dados se torna ainda mais trabalhosa devido ao número de plantas pequenas. Por essa razão, no momento, resolvemos não considerar o nome botânico das plantas, o

o que seria ideal. Isto é suficiente para se ter uma idéia do quanto influenciam as plantas menores, como massa orgânica suportada pela área.

Nota-se que o número de plantas aumenta inversamente ao valor das classes de diâmetro. Entretanto, a área basal por área aumenta no mesmo sentido dos diâmetros, isto é, as plantas mais grossas são em número muito menos mas, mesmo assim, tem maior área basal por área e, portanto, deverão equivaler também a um maior peso de matéria orgânica.

Tem-se assim, uma idéia sobre fenômenos relacionados com a seleção natural e a sucessão na mata, assunto que somente podemos abordar aqui, de relance.

Para completar estes dados da Tabela Nº 2, tem-se coletado dados também sobre a composição específica destas plantas de menor tamanho. Porém, neste propósito, para evitar excesso de trabalho, estamos anotando apenas a presença das espécies em cada parcela de 10 x 10 m (presente ou ausente). Consiste em se identificar as plantas menores (até espécie) e verificar como as espécies estão distribuídas por toda a área, se essa distribuição é regular ou não. Isto dá também boa informação sobre quais as espécies que devem ser consideradas na classe dos herbáceos e arbustivos e quais as espécies que fazem parte também dos estratos superiores da mata, plantas jovens ou que estão aguardando oportunidade (clareiras, mortes, tombamentos de grandes árvores) para se desenvolverem.

Nestas anotações serão incluídas também as plantas escandentes, epífitas, estranguladoras, etc.

São apresentados os dois gráficos seguintes, ilustrativos de assuntos aqui referidos.

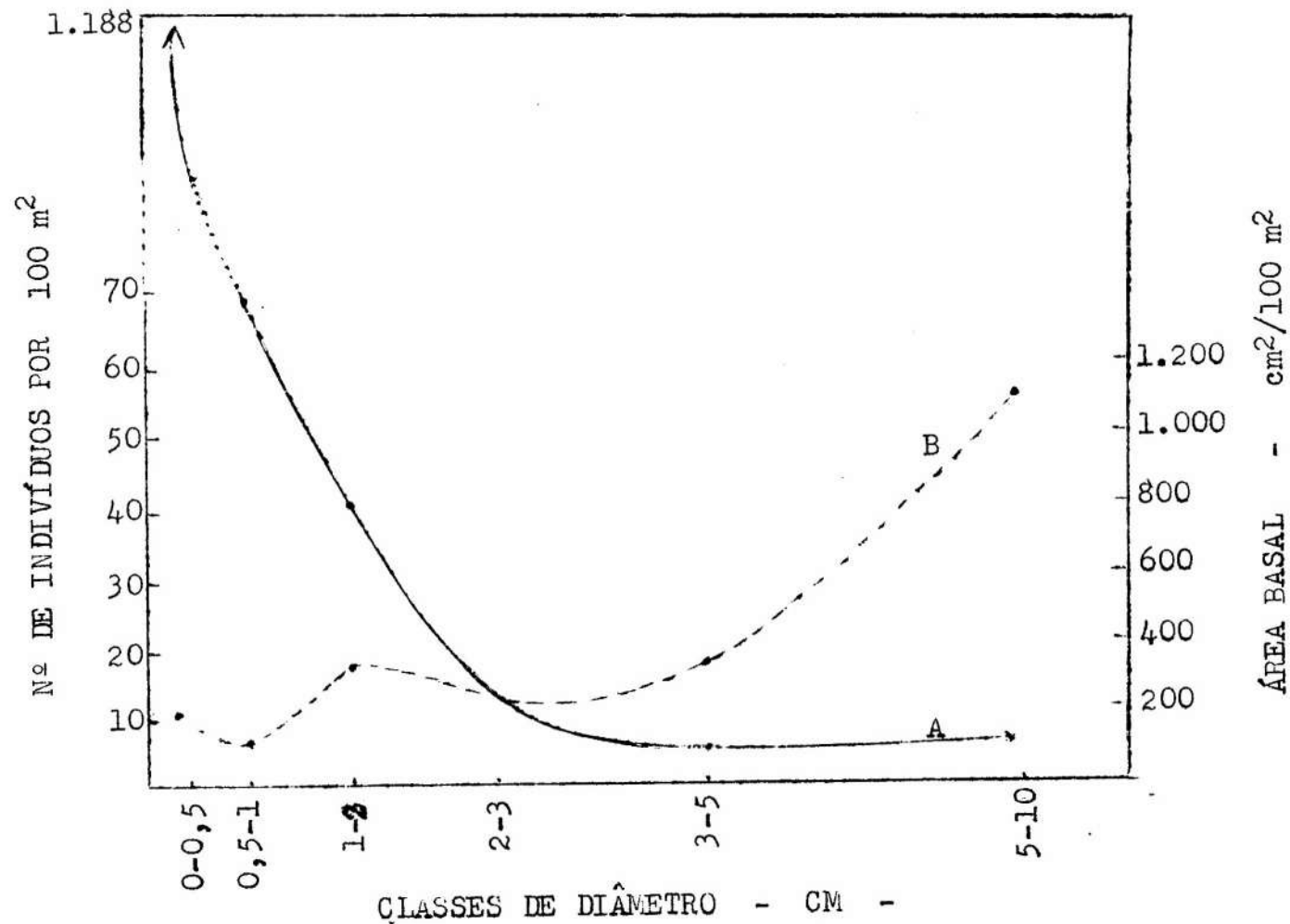
O primeiro gráfico se refere às plantas de 0 - 5 cm de diâmetro e indica o número de indivíduos por classes de diâmetro:

0 - 0,5 cm (1 188 indivíduos); 0,5 - 1 cm (69 ind.); 1 - 2 cm (40 ind.); 2 - 3 cm (11 ind.); 3 - 5 cm (6 ind.); 5 - 10 cm (5 ind.).

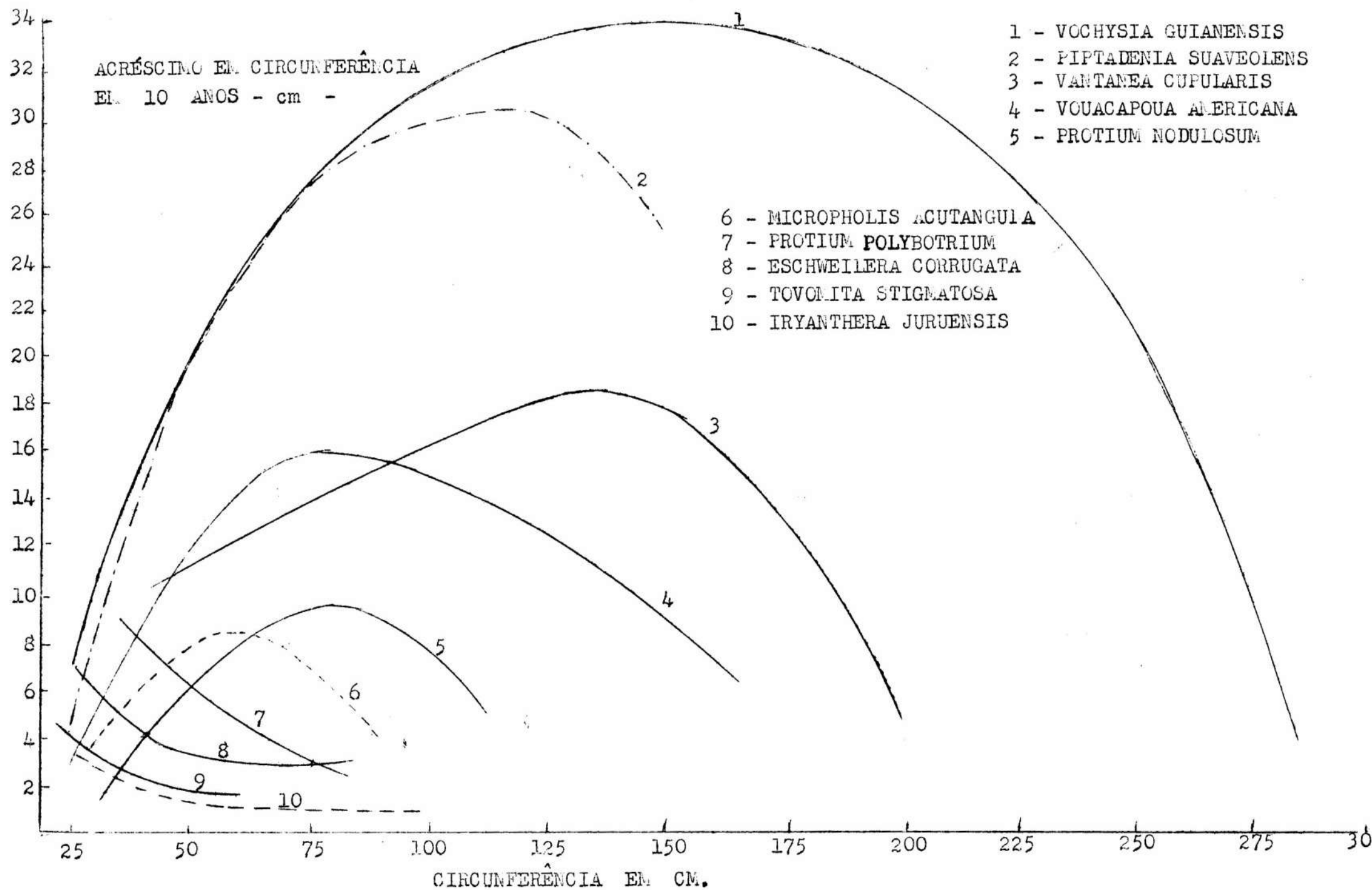
Enquanto cresce o número de indivíduos na direção das classes de menor diâmetro, a área basal por área (100 m², no caso) cresce no mesmo sentido das classes de diâmetro. Isto indica que as plantas menores, se bem que muito numerosas, não significam tanto com relação ao volume de nutrientes que é suportado por unidade de área e que faz parte do ciclo biológico.

Quanto as alturas das plantas menores, em algumas observações sumárias, constatamos a seguinte correlação entre classes de diâmetro e alturas:

0 - 0,5 cm (0 - 30 cm alt.); 0,5 - 1 cm (30 cm - 1,5 m alt.); 1 - 2 cm (1 - 3 m alt.); 2 - 3 cm (3 - 6 m alt.); 3 - 5 cm (4 - 7,5 m alt.); 5 - 10 cm (6 - 15 m alt.).



- A- Frequência de indivíduos até 10 cm de diâmetro, por classes de diâmetro.
- B- Área basal por classes de diâmetro.



INCREMENTO EM CIRCUNFERÊNCIA DOS TRONCOS

Já foi dito que Dr. J. Pitt mediu as circunferências (acima de 30 cm) das árvores da área Mocambo, em 2 hectares, há 10 anos passados. Os pontos de medição (altura de 1,30 m do solo) ficaram marcadas por uma faixa branca e por pregos. Essas árvores foram todas remensuradas, isto é, 2 hectares com 1191 árvores.

A lista que está apresentada a seguir, contém alguns exemplos retirados dessa remensuração, referente à algumas espécies importantes da área. Para 10 dessas espécies, foi organizado um gráfico que acompanha a lista. Pode-se verificar a grande diversidade de formas de crescimento na mata.

Vochysia Guianensis, uma das maiores árvores da área tem maior crescimento quando atinge 150 cm de circunferência (com 50 cm de diam.); em 10 anos cresceu, em média mais de 30 cm nessa classe de circunferência.

Iryanthera jurunensis apresenta-se de maneira muito diferente ; as árvores mais grossas crescem muito pouco. No caso de haver uma clareira essa situação poderá modificar-se , em muito.

ACRÉSCIMO EM CIRCUNFERÊNCIA DURANTE 10 ANOS (EM CRESCIMENTOS)

ESPÉCIE	Circunferência-1956	Acréscimo 1966
<i>Qualea albiflora</i>	234	47
	100	10
	40	7
	29	6
<i>Ptycopetalum olacoides</i>	50	1
	39	4
	36	3
	59	11
<i>Trattinickia rhoifolia</i>	332	55
	191	19
	226	17
	295	12
	369	18
<i>Dendrobangia bolivian</i>	91	6
	38	6
	28	3
	56	6
	36	2
	68	21
	62	17
<i>Couepia leptostachya</i>	36	4
	36	2
	29	3
	59	2
	25	1
	37	0
	34	0
	180	10
	27	3
<i>Manilkara huberi</i>	286	14
	163	17
	137	11
	72	6
<i>Licania macrophylla</i>	95	7
	50	9
	136	4
	31	5
	28	3
<i>Rinorea passoura</i>	28	2
	30	1
	29	1
<i>Tapura singularis</i>	63	0
	64	0
	36	2
	24	1
	30	4
<i>Helicostylis pedunculata</i>	34	3
	37	4
	120	5
	101	4
	81	7
	110	2
	52	1

CONTINUA...

CONTINUAÇÃO...

ESPÉCIE	Circunferência 1956	Acréscimo 1966
Chimarris turbinata	165	95
	220	25
	556	6
	117	0
	43	8
	262	1
Swartzia racemosa	61	2
	42	16
	70	4
	32	1
Poraqueiba guianensis	32	1
	35	2
	12	3
	37	3
	36	2
	50	2
	41	3
	42	1
Pouroma sp.	103	28
	45	7
	67	18
	63	15
Iryanthera pataensis	39	6
	39	4
	37	1
	45	1
	40	2
	27	3

C O N C L U S ã O

O programa aprovado foi posto em funcionamento. Em sua inicial os resultados vão aparecendo lentamente.

Foi dada uma idéia geral dos pontos do programa que estão sendo atacados, da maneira de coleta de dados e alguns exemplares de como eles podem ser utilizados.

O trabalho foi iniciado sobre a mata de terra firme localizado na Área Mocambo que tem 5,5 hectares. Praticamente metade desta Área está trabalhada no que se refere à coleta de dados nos moldes expostos.

A elaboração de trabalhos que chegam a conclusões bastante completas somente poderá ser feita depois que se terminar certas fases de dados. Esta primeira fase, sobre a terra firme do Mocambo deve estar terminada durante o mês de agosto (coleta de dados).

Está pronta uma lista de identificação das espécies existentes no Mocambo e outra lista para as espécies da Capocara Black, em ambos os casos com mais de 200 espécies.

Para a área Mocambo está sendo, também, organizada uma ficha individual para cada espécie em que são anotadas todas as árvores (pelos seus números) existentes na área.

Brèvemente iniciaremos estes trabalhos na várzea (Área principal da APEG) e no Igapó (área que circunda a área Anexa Mocambo). Nessas áreas, em certos lugares terão que ser feitas estivas.

Espera-se que para o futuro próximo, as condições permitam que a execução destes estudos possa ser bastante ampliada, inclusive com aumento de pessoal.

Com referência à área de Igapó, seria muito interessante começar-se o estudo de plantas aquáticas.

Com referência à escassês de extensas matas de terra firme nas proximidades de Belém, seria muito desejável o início do serviço em outras áreas, parecendo merecer especial atenção, neste particular, a Reserva de Cachurnã, colocada à disposição do Programa APEG pelo seu responsável (Administrador) em Belém, Dr. M.M. Koury.

Partes das atividades do grupo de Botânica foi dispensada a orientação do Preparo das Áreas de Reserva.

B- PROGRAMA DE ENTOMOLOGIA

O plano geral do Programa de Entomologia para a Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá (IPEAN-Faculdade de Filosofia de Rio Claro), aprovado pela sua Comissão de Coordenação das Atividades de Pesquisas, é constituído de quatro projetos distintos (ver Cópia do Programa, incluída na Coletânea de Atos Deliberativos, etc.)

Inicialmente, previu-se quatro grupos de trabalho, cada um encarregado da execução de um projeto, sendo que alguns participantes tomariam parte em mais que um projeto.

Havia sido prevista a participação total de 49 pessoas assim distribuídas: 15 pesquisadores (incluindo estagiários pós-graduados), 20 auxiliares de campo e de laboratório e 14 alunos estagiários da Escola de Agronomia da Amazônia (com bolsas de iniciação científica).

Nos três primeiros meses de atividade do Programa, embora tenha sido possível dar início a todos os projetos previstos, com exceção do Nº3 -ECOLOGIA DO CHÃO DA MATA, não foi possível fazê-lo na escala prevista pelas seguintes razões:

- 1º Grande parte do tempo foi absorvido com as providências relacionadas com a construção e instalação do IPEAN dos novos laboratórios destinados ao Programa;
- 2º Coincidiu com a ausência de Belém do Orientador do Programa durante todo o mês de maio e parte de junho (viagem aos Estados Unidos, para obtenção de colaboração);
- 3º Limitação das verbas disponíveis;
- 4º Impossibilidade de expandir o Programa antes do término das instalações dos laboratórios.

Para o desenvolvimento do Programa na escala prevista, foram convidados para colaborar diversos pesquisadores, cuja participação está na dependência, na maioria dos casos, da disponibilidade de maiores recursos para suplementação salarial, ajuda de custo de viagem, bolsas para estagiários, etc. Quanto à participação dos alunos da Escola de Agronomia da Amazônia, não foi possível obter financiamento para o corrente ano, uma vez que o mesmo já estava em curso quando o Programa foi iniciado.

Por ocasião da viagem aos Estados Unidos, foi proposto e aceito pela Smithsonian Institution, a previsão em seu próprio orçamento para 1967, de recursos para a participação de 30 alunos das escolas locais como estagiários, tanto do Programa de Entomologia como de Botânica -(bolsas de iniciação científica e de pós-graduação).

A participação de um número relativamente grande de alunos estagiários das escolas locais da Região Amazônica, permitirá em breve, a seleção de candidatos a bolsas de aperfeiçoamento, doutoramento, etc.

Durante a mesma viagem aos Estados Unidos, foi possível também acertar, em linhas gerais, com o Professor Charles D. Michener do Departamento de Entomologia da Universidade de Kansas, Lawrence, Kansas, um "Programa de Cooperação para o Estudo dos Insetos Sociais Tropicais" (A cooperative Program for the Study of Tropical Social Insects). O propósito deste programa específico, será não somente incentivar e facilitar o estudo dos insetos sociais tropicais, através do Programa da Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá mas também o de criar condições para o intercâmbio, de pesquisadores e de alunos pós-graduados, de tal forma que estagiários do Programa de Belém venham a poder completar seus treinamentos pós-graduados na Universidade de Kansas, fazendo uso das pesquisas realizadas na Região Amazônica como material para suas teses; bem como, ao inverso, de alunos pós-graduados da Universidade de Kansas, ou de outras Universidades Americanas, através de Kansas, participarem do Programa e receberem crédito para os trabalhos executados na Amazônia, sob a orientação de pesquisadores participantes do Programa.

Quanto ao trabalho de pesquisa executado durante estes primeiros três meses, preferiu-se escolher um número limitado de tópicos e concentrar nos mesmos, de tal forma, a garantir a obtenção já de início, de dados significativos, ao invés de, atacar todos os temas previstos no plano original e não produzir nada realmente útil sobre nenhum deles.

A execução do Programa na escala prevista, no entanto, está condicionada quase que exclusivamente à existência de maiores recursos financeiros. Abaixo é dada uma breve descrição da situação atual de cada um dos projetos previstos no Programa e, a seguir, apresentada uma série de notas prévias, resultantes dos trabalhos executados durante os primeiros três meses de funcionamento do Programa.

PROJETO Nº 1- Levantamento da Fauna Artrópoda da Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá

Inicialmente havia sido planejado um levantamento geral da fauna Artrópoda da área de Pesquisas. Tal levantamento seria feito mediante uma amostragem sistemática de todos os hectares à medida que estes fossem sendo demarcadas e piqueteadas pelo grupo de Botânica. Em alguns casos seriam visados apenas determinados grupos, na medida da necessidade. Assim, coincidindo com o início do estudo da ecologia, comportamento, etc. de diversas espécies de Hymenópteros da Área, foi iniciado um levantamento sistemático, de hectare por hectare, referente à ordem Hymenoptera, composta até o momento de dois projetos:

- 1º) De um levantamento dos ninhos de Hymenopteros sociais da Área
- 2º) De um levantamento das espécies de Vespas e Abelhas e logo em seguida de um levantamento dos ninhos e espécies de cupins (Or-

dem Isoptera).

Atualmente trabalha neste projeto um coletor em tempo integral, auxiliado pelas estagiárias do Programa, na preparação das tabelas, etc. Toda a coleção está sendo mantida em álcool.

Espera-se contar com a colaboração dos especialistas brasileiros Cincinnato R. Gonçalves, Jesus S. Moura e W. Kempf, para a determinação do material já coletado e a ser coletado.

O resultado do levantamento já efetuado é apresentado abaixo em uma nota à parte. Com relação ao número de ninhos de formigas relatado na tabela anexa, deve-se chamar a atenção para o fato de que o levantamento foi completo para os hectares enumerados, apenas para os ninhos de Acromyrmex. Para os demais gêneros, o levantamento foi completo apenas para os hectares 143 e 146, o que explica a maior frequência para estes hectares.

O levantamento dos ninhos de Vespas e Abelhas está sendo feito, por enquanto, apenas para a faixa inferior da mata, ficando para a segunda fase, o levantamento das partes altas dos troncos e das copas. Este somente será praticável em uns poucos hectares-amostra, ou talvez mesmo em apenas alguns lotes selecionados (de acordo com o tipo de mata, etc). Com relação à coleta nos vários andares da mata, espera-se dar início em breve, à construção de uma torre dentro da mata, do tipo já construído experimentalmente fora da mata (ver Fig. 22 no fim do relatório), para atingir a copa de uma Castanheira do Pará. Esta torre deverá ultrapassar a copa e terá plataformas de 5 em 5 metros, de forma a permitir a captura de insetos com o uso de iscas, redes, etc. Será também usada para a obtenção de dados sobre o clima dos vários andares da mata. Servirá ainda para o Programa de Epidemiologia (estacionamento de animais sentinelas, coleta de culicídeos, etc.).

PROJETO Nº 2- Biologia dos Arthropodos da Mata

A 1ª fase deste projeto consiste no estudo da Ordem Hymenoptera, tendo sido previsto três unidades de trabalho para sua execução.

Unidade A - Abelhas Deu-se continuação durante o período, ao estudo iniciado há vários anos nas matas do IPEAN sobre diversos aspectos da biologia de Bombus transversalis, única espécie do gênero que realmente se adaptou as condições da mata tropical Amazônica de baixa altitude (recentemente foram trazidos pelo Dr. J.M. Pires exemplares de uma espécie totalmente preta das matas dos contrafortes da Serra da Neblina coletados a 1 400 metros de altitude). B. transversalis nidifica exclusivamente no chão da mata (ver Fig. 17 e 18), construindo seus ninhos na camada superficial de raízes, têm uma biologia única entre as espécies já estudadas - Tipo especial de célula de alimentação; alto grau de desenvolvimento ovariano e de fecundação entre as operárias, etc.

Atualmente está-se apenas completando os dados obtidos nos anos anteriores, tal como verificar o ciclo diário de atividade de campo das operárias (mais intenso ao clarear do dia) e certos detalhes da construção do ninho (presença de túneis laterais para a remoção de terra escavada da panela, etc). Estão também sendo coletadas formas jovens de todas as idades para completar um estudo sobre o ritmo de desenvolvimento pós-embriônico das larvas, tanto de operárias como de rainhas, bem como para um estudo sobre alometria entre as fêmeas (size allometry).

Tenciona-se dar início em breve ao estudo de nidificação de outras abelhas que ocorrem na mata, principalmente da tribo Euglossini e de determinadas espécies do gênero Xylocopa. Para as últimas, já estão planejadas a colocação na mata de um número grande de troncos de árvores secas (madeiras moles preferidas pelas abelhas) a fim de tentar um aumento artificial das mesmas, bem como para facilitar o estudo (experiência relacionada com o trabalho sobre a polinização da Castanheira, tratado adiante). Esta experiência será feita no trecho de mata denominada Mata de Utinga e não na reserva propriamente dita, a fim de não alterar as condições naturais das mesmas. Espera-se também em breve contar com a colaboração dos especialistas brasileiros em Meliponídeos (P. Nogueira Neto e W.E. Kerr) a fim de se dar início ao estudo das mesmas. Não muito comuns nas matas das reservas de Belém mas certamente abundantes nas matas de condições muito mais naturais da grande reserva de Caxiunã (200 000 hectares) pertencente também ao Ministério da Agricultura e colocada, agora, à disposição do Programa. Esta reserva dista apenas 300 quilômetros de Belém, a oeste de Portel, (51ºLO, 2ºLS).

Unidade B- Vespas Deu-se continuação, durante o período, ao estudo já em andamento antes da formação do Programa APEG, sobre diversas espécies de Vespas Sociais da Região. Estudo de laboratório está sendo realizado pelo Sr. N.J. Hebling na Faculdade de Filosofia de Rio Claro (Cadeira de Zoologia) e consiste da: determinação da composição da população adulta dos ninhos em relação à casta, tamanho, estado fisiológico (grau de desenvolvimento do corpo gorduroso, ovários, etc.). Trata-se, ao que se sabe, do primeiro estudo detalhado sobre as populações das colônias de Vespas Sociais Tropicais. (O estudo realizado por Richards com espécies da Guiana Inglesa não estabeleceu a correlação entre as variáveis para cada indivíduo da população (ou de amostra). Estes estudos deverão prosseguir em Rio Claro e Belém e ampliados com a participação de um maior número de estagiários no Programa. Espera-se dar início, em breve, a um estudo de campo sobre o comportamento de algumas espécies, bem como ampliar o estudo anatômico de laboratório, para incluir o desenvolvimento pós-embriônico, etc. Espera-se também dar início a um levantamento sistemático das espécies de Vespas da Re-

gião, incluindo um levantamento dos tipos de ninhos (arquiteturas, origem do material de construção, etc.).

Unidade C - Formigas Não somente pela dominância deste grupo na mata, como pelo seu interesse científico decidiu-se dar uma maior ênfase à esta unidade, logo de início. Foram assim iniciados cinco sub-projetos, a saber:

- A) Levantamento das espécies de formigas e ninhos da reserva (APEG) (Ver Projeto Nº 1, acima e Nota Prévia abaixo).
- B) Um estudo sobre a ecologia e comportamento de várias espécies de formigas cortadeiras do gênero Acromyrmex, muito comum nas matas (Ver Nota Prévia abaixo para maiores detalhes).
- C) Um estudo sobre os fungos cultivados por estas formigas, envolvendo determinações das condições de campo de cultivo do fungo pelas formigas (temperatura, umidade, pH, etc.); manutenção de formigueiros em cativeiro para observações; cultivo do fungo em laboratório, etc. (Ver Nota Prévia abaixo).
- D) Um estudo sobre comportamento das formigas de correição da mata, do gênero Eciton, envolvendo um mapeamento diário da movimentação dos "bandos" na mata (colônias nômades); estudo dos carreiros de caça e de "migração" (Bivouacs), etc.

Este estudo em breve será expandido para incluir um estudo detalhado da composição da população dos bandos nas diversas fases, tanto do ciclo nômade como sedentário (fase de reprodução), polimorfismo, divisão do trabalho entre as operárias, desenvolvimento pós-embriológico, tipo e quantidade de presa coletada, etc. (Ver Nota Prévia abaixo).

- E) Um estudo (em correlação com o Programa de Epidemiologia) sobre o comportamento das aves que acompanham as caçadas destas formigas na mata (ver Nota Prévia abaixo). Este estudo inicialmente consta de três tópicos principais: 1) Levantamento das espécies de aves que se associam às formigas; 2) Estudo do comportamento das espécies mais comuns (atualmente consistindo do estudo de três espécies); 3) Determinação dos estímulos, ou cadeia de estímulos, que atraem as aves para junto às formigas (ver Nota Prévia abaixo).

PROJETO Nº 3 ECOLOGIA DO CHÃO DA MATA

Este projeto não foi ainda iniciado. Deverá ser desenvolvido em colaboração com o Programa de Botânica. Sua 1ª fase consiste no estudo

da decomposição dos troncos e folhas caídas. Primeiramente será feito um levantamento geral dos elementos envolvidos, a saber:

- A) Material vegetal - Levantamento e mapeamento de todos os troncos de árvores caídas, ou de árvores mortas mas ainda em pé, (contendo determinação das espécies, sempre que possível, dimensões, grau de decomposição, localização nos lotes, etc.). Ainda na parte referente ao levantamento do material vegetal, deverá ser feito um estudo sobre o ciclo de queda de folhas nos vários meses do ano, levando-se em conta o tipo de mata, condições locais, espécies envolvidas, etc., em parte semelhante ao estudo já realizado pelo Dr. William A. Rodrigues, na Reserva Ducke do INPA, em Manaus.
- B) Levantamento dos Artrópodos associados direta ou indiretamente com os processos de decomposição do material vegetal da mata;
- C) Levantamento dos micro-organismos associados à decomposição.

Em se tratando de um problema muito amplo e que abrange um grande número de disciplinas e requer um grande número de especialistas, inicialmente, como nos outros projetos, serão selecionados determinados aspectos do problema para o início dos trabalhos, ficando para o futuro, um ataque global ao assunto como um todo.

Convidou-se para participar deste Programa, entre outros, o Dr. R.P. H. Arlé, do Museu Goeldi, Belém.

PROJETO Nº 4- POLINIZAÇÃO DAS PLANTAS DA MATA POR AGENTES NATURAIS

Este projeto (também em colaboração com o Programa de Botânica) consiste de três sub-projetos distintos, porém, todos muito correlacionados. Escolheu-se para início uma planta típica da Mata Amazônica de grande importância econômica e científica - a Castanheira do Pará (Bertholletia excelsa). Esta escolha foi facilitada pelo trabalho pioneiro do Engº Rubens Rodrigues Lima, técnico do IPEAN e autoridade em agricultura de plantas Amazônicas, o qual contribuiu grandemente para o planejamento do projeto. Anterior à formação do Programa APEG, Lima já havia construído tôrres (andaimes especiais de madeira) para atingir as copas de Castanheiras cultivadas fora da mata, no IPEAN. Tratavam-se de árvores ainda jovens com aproximadamente 15 metros de altura (os resultados destes trabalhos estão sumarizados nos relatórios da Seção de Fitotecnia e Genética do IPEAN referente aos anos de 1962 e 1963, intitulados "Castanha do Pará" pelo Engº Agrº Rubens Rodrigues Lima.

Em janeiro do ano corrente, como parte do Programa de Entomologia IPEAN-Faculdade de Filosofia de Rio Claro (o qual depois de reestruturado e expandido tornou-se o programa de Entomologia da APEG), foi cons -

truida uma torre de madeira ao redor de uma castanheira de porte quase normal, porém ainda fora da mata, a qual atingiu mais de 35 metros de altura e permitiu a coleta dos polinizadores em diferentes horas do dia (contou-se para esse trabalho com a eficiente colaboração do Engº Agrº G.B.B. Calzavarra, técnico do IPEAN). O principal propósito da construção da referida torre, além de possibilitar a confirmação das conclusões dos anos anteriores, baseadas nos trabalhos de Rubens Lima, foi o de testar a viabilidade da construção de torres, fazendo uso de madeira comum, para se atingir níveis altos, antes de se tentar o mesmo na mata, com níveis ainda mais altos. Como parte da continuação deste projeto, está prevista para outubro-novembro, a construção de torres em condições típicas da mata, na zona de Marabá, ao sul do Estado do Pará (uma das maiores zonas produtoras de castanha do Pará). Como parte deste projeto (Unidade B) consta ainda um levantamento da composição botânica dos castanhais e determinação da sequência anual da floração das espécies predominantes (a ser executado pelo Programa de Botânica).

Tais informações são absolutamente essenciais para uma compreensão global do problema, pois a castanheira floresce apenas durante três meses do ano (dezembro a fevereiro). Os agentes de polinização (diversas espécies de abelhas de porte grande) para sua sobrevivência durante os demais meses (ou pelo menos para parte deles), dependendo da disponibilidade de flores de outras espécies. Assim sendo, muito provavelmente os fatores limitantes não terão obrigatoriamente que ser a própria castanheira nas outras espécies.

Igualmente pode-se adiantar que os castanhais, certamente, possuem um equilíbrio de floração tal que permite a manutenção de uma fauna mínima de polinizadores. O projeto inclui também (Unidade C) um levantamento dos tipos de pólen das espécies predominantes de plantas dos castanhais. Necessário para a determinação indireta (via análise do pólen retirado dos ninhos das abelhas), da preferência floral durante os vários meses do ano.

O projeto como um todo, procura assim, determinar quais são na natureza - nos castanhais - os principais equilíbrios ecológicos entre as espécies botânicas que os compõe e a fauna de polinizadores que ajuda a manter este equilíbrio e que por sua vez é parte integrada deles próprios. Somente após um tal estudo será possível estabelecer normas para o cultivo de uma das espécies envolvidas, neste caso da castanheira.

Para maiores detalhes sobre este Projeto, ver folha correspondente (Projeto 4-A) anexo ao Programa de Entomologia, constante da Coletânea de Atos Deliberativos da Diretoria do IPEAN.

LEVANTAMENTO DA FAUNA DE HYMENÓPTEROS DA ÁREA DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
DO GUAMÁ.

Na área reservada, dentro do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, denominada Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá (APEG), além de outros trabalhos, está sendo desenvolvido um levantamento geral dos Hymenópteros sociais aí existentes compreendendo dois itens:

a) Levantamento das espécies de formigas.

b) Levantamento dos ninhos de Hymenópteros sociais.

O fato desta Área estar dividida em hectares numerados e subdivididos em quadra de 10 x 10 metros, também numeradas, permite a execução desse trabalho com um mapeamento da localização precisa do material coletado.

a) Levantamento das espécies de formigas: As quadras estão sendo percorridas em sequência e, de todas as formigas encontradas, uma amostra é coletada e mantida no laboratório em solução de álcool a 80% devidamente etiquetada para posterior determinação. As anotações são feitas em tabelas próprias mimeografadas, contendo o número da amostra, seu tamanho, localização (hectare, quadra), data da coleta e uma breve descrição do local encontrado. Quando as formigas são encontradas associadas a vegetais, estes são determinados por um especialista e o dado anotado nas tabelas.

Encontram-se já na coleção 150 amostras, das quais 66 já foram examinadas e determinado o número de indivíduos que as compõem.

A tabela abaixo sumariza o levantamento já realizado:

Hectare	Nº de amostras	Nº de indivíduos coletados
143	66	2.971
144	32	-
145	26	-
146	29	-
164	3	-
T o t a l	156	-

b) Levantamento dos ninhos de Hymenópteros sociais: Este levantamento está sendo feito paralelamente ao de formigas, porém encontra-se incompleto em virtude da coleta não estar sendo feita ainda nas

copas das árvores altas.

O quadro abaixo apresenta o número de ninhos já localizados. Os gêneros que constam no quadro fôram determinados pelo Dr. Cincinnato R. Gonçalves, durante sua recente visita ao Programa, a quem agradecemos a colaboração.

NÚMERO do HECTARE	NÚMERO DE NINHOS						
	FORMIGAS				VESPAS (Levantamento incompleto)	MELIPONÍDEOS (Levantamento incompleto)	T O T A L
	<u>Acromyr</u> <u>mex</u>	<u>Créma</u> <u>togaster</u>	<u>Doli-</u> <u>codorus</u>	Outras			
102	2	-	-	-	-	-	2
103	-	-	-	-	3	-	3
104	1	-	-	-	-	-	1
107	1	-	-	-	-	-	1
123	1	-	-	-	-	1	2
124	-	-	-	-	1	1	2
125	1	-	-	-	-	-	1
142	2	-	-	1	1	-	4
143	-	5	-	53	4	-	62
144	2	3	4	29	-	-	38
145	-	-	7	14	1	-	22
146	2	8	-	15	1	-	26
147	4	-	-	-	-	-	4
148	1	-	-	-	-	-	1
161	2	-	-	-	-	-	2
162	4	-	-	-	1	-	5
163	1	-	-	-	-	1	2
164	3	-	-	-	-	-	3
165	3	-	-	-	-	-	3
184	1	-	-	-	-	-	1
185	1	-	-	-	-	-	1
204	1	-	-	-	-	-	1
T O T A L	32	16	11	112	12	3	187

ESTUDOS SOBRE OS FUNGOS DAS FORMIGAS CORTADEIRAS DO GÊNERO ACROMYRMEX
DA MATA AMAZÔNICA

(Nota Prévia)

F.C. de Albuquerque (1)

I- INTRODUÇÃO

Os fungos cultivados pelas formigas cortadeiras do gênero Acromyrmex, são ainda pouco conhecidos, quanto a ecologia e sistemática (4,5). São necessários estudos mais detalhados para elucidar melhor o modo de desenvolvimento destes fungos na natureza e nos meios artificiais de laboratório.

Moeller em 1893 classificou a espécie de eumiceto cultivada por Acromyrmex disciger, como Rozites gonglyophora (5). Alguns pesquisadores sugeriram associação de várias espécies de fungos em ninhos de formigas cortadeiras (3), discordando do ponto de vista de Moeller. Outros trabalhos vieram corroborar com a teoria deste cientista alemão (1).

Os estudos iniciados na mata da APEG, em Belém, têm por finalidade principal determinar os fatores climáticos que favorecem o desenvolvimento deste grupo de fungos na natureza. As temperaturas do meio ambiente, do solo e do interior do ninho, vêm sendo registradas todos os meses em locais determinados. Máximos e mínimos de umidade relativa do meio ambiente e do ninho poderão ser coletadas, dependendo de equipamentos especializados. As concentrações de hidrogênio ion do substrato onde o fungo se desenvolve e da parte impregnatável (lixo) estão sendo determinadas.

No laboratório vêm sendo desenvolvidos trabalhos de pesquisas visando selecionar meios de culturas adequados ao isolamento de fungos, desenvolvimento de micélio e formação de esporóforos. As culturas deverão ser colocadas a desenvolver em condições ambientais de temperatura, luz e umidade semelhantes às encontradas na natureza. Além dos meios sintéticos serão testados os de origem natural líquidos e sólidos.

(1) Chefe da Seção de Fitopatologia do IPEAN

O desenvolvimento do fungo e produção de esporos em meios de laboratório contribuirão para o avanço do estudo da sistemática e da fisiologia do grupo, e melhor conhecimento da correlação existentes entre os fungos cultivados e as diversas espécies de formigas cortadeiras.

Alguns ninhos foram coletados para serem mantidos em condições de laboratório. Vem sendo estudado o modo de coleta e ninhos de formigas quenquém e manutenção destes em ambientes semi-artificiais. É possível que o fungo venha a frutificar em condições que variam daquelas que ocorrem na mata, como já aconteceu em trabalhos feitos em outras regiões do país.(1)

Os estudos da preferência das formigas pelas diversas espécies vegetais serão feitos na mata. Ludas de diferentes espécies de plantas de importância econômica, cultivadas em vasos, serão colocadas em volta de formigueiros bem desenvolvidos.

II - ESTUDOS EM ANDAMENTO

Temperaturas do interior do ninho e do meio ambiente - As temperaturas estão sendo registradas em determinados dias de cada mês.

São feitas anotações de 3 em 3 horas ou de 4 em 4 horas, durante o espaço de tempo que varia de um a dois dias.

pH do fungo e do lixo - Estão sendo obtidos por meio do potenciômetro, pH de amostras coletadas em diferentes formigueiros.

Culturas de fungos - Estão sendo feitos vários isolamentos de fungos cultivados pelas formigas.

Estão sendo testados métodos de obtenção de culturas puras e feitas comparações entre os tamanhos das colônias desenvolvidas em meios diversos.

Estudo das principais estruturas dos fungos - Os fungos cultivados pelas formigas cortadeiras, formam hifas especializadas que possuem dilatações arredondadas nas extremidades, denominadas de "bromatias". Servem de alimentos para as formigas (3,5). O estudo das bromatias poderão possibilitar o reconhecimento destes fungos em culturas artificiais, permitindo separá-los dos organismos contaminantes, mesmo antes da formação de esporóforos.

Coleta de ninhos - Estão sendo coletados ninhos para criação em ambiente de laboratório e observação do desenvolvimento do fungo em condições semi-artificiais. Os formigueiros em estudo pertencem a duas espécies.

IV - RESULTADOS PRELIMINARES

Temperatura - As temperaturas no interior do ninho mantêm-se entre 25 e 27 graus C., enquanto que a temperatura do ambiente varia de 23 a 29°C.

Os dados de temperatura são obtidos mediante utilização de seis termômetros. Três colocados em diferentes níveis no interior do formigueiro. Dos restantes, um fica a um metro da superfície do solo, outro sobre as folhas que cobrem o ninho e o outro destina-se a registrar as temperaturas da superfície do solo.

Isolamento e culturas de fungos - Foram obtidos diversos isolados de um fungo suposto de ser cultivado pelas formigas. O melhor método de isolamento foi o da implantação direta de pequenas porções substrato natural (folhas) contendo hifas, em meio distribuídos em tubos. O tratamento prévio destas porções, com substâncias desinfetantes de tecidos, com o hipoclorito de cálcio e o bicloreto de mercúrio a 1 por mil, causou a morte das hifas. Pedacos de colônias de fungos, coletados em formigueiros naturais, foram deixados em câmara úmida durante 3 a 4 dias. Algumas formigas mantidas no interior das Placas de Petri impediram o aparecimento de fungos secundários, provavelmente devido à presença de substâncias químicas de secreção (3). Destas colônias, pequenas porções de micélio foram transferidas com alça esterilizada para os seguintes meios:

PDA

Solução de Richard

Solução de Richard, solidificados pela ação do agar

Farinha de milho-Peptona-Agar

Agar de Sabouraud para fungos

Os meios PDA e de Richard Solidificado, deram resultados mais favoráveis com ligeira superioridade do meio de Richard. O fungo não cresceu nos meios contendo peptona. Favorecem o desenvolvimento de micetes de contaminação.

O desenvolvimento das colônias tem sido lento à luz difusa e temperatura elevada do laboratório. O crescimento foi ligeiramente mais acentuado quando as culturas foram deixadas na ausência absoluta de luz.

Entre os novos meios a serem testados alguns deverão conter vitaminas e hormônios (2).

Culturas serão mantidas em ambiente onde a temperatura seja - mais ou menos constante.

Estruturas importantes - Bromatias desenvolvidas nos formigueiros foram estudadas com mais detalhes. Mediante o auxílio da câmara clara foram feitos desenhos destas estruturas. As medidas obtidas variaram entre 36-80 x 28-72 μ .

Médias pH registrados -

Substrato onde o fungo estava em desenvolvimento

pH= 4,7

Substrato imprestável (lixo)

pH= 3,9

Manutenção de ninhos em laboratório em condições semi-artificiais - Os fatores contrários à duração de ninhos de formigas do gênero Acromyrmex, em ambiente de laboratório parecem ser temperatura elevada e umidade excessiva. Pulverizações com água sobre os ninhos, principalmente quando os formigueiros são instalados em recipientes de vidros são prejudiciais, porque alteram as condições ótimas para o desenvolvimento dos fungos.

IV- BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1) Autori, M. 1940 Algumas observações sobre formigas cultivadoras de fungo (Hym. formicidae) Rev. Ent., 11:215-226.
- 2) Robbins, W.J. & V. Kavanagh 1942 Vitamin deficiencies of the filamentous fungi. Botan. Rev. 8:412-471.
- 3) Uphof, J.C. 1942 The ecological relations of plants with ants and termites. Botan. Rev. 8:563-598.
- 4) Weber, N.A. 1938 The biology of the fungus growing ants. III. The sporophore of the fungus grown by Atta cephalotes and a review of other reported sporophores. Rev. Ent. 8:265-272.
- 5) Wolf, F.A. & F.T. Wolf 1947 The fungi, John Wiley & Sons, Inc., 583 pp., v.2.

=====

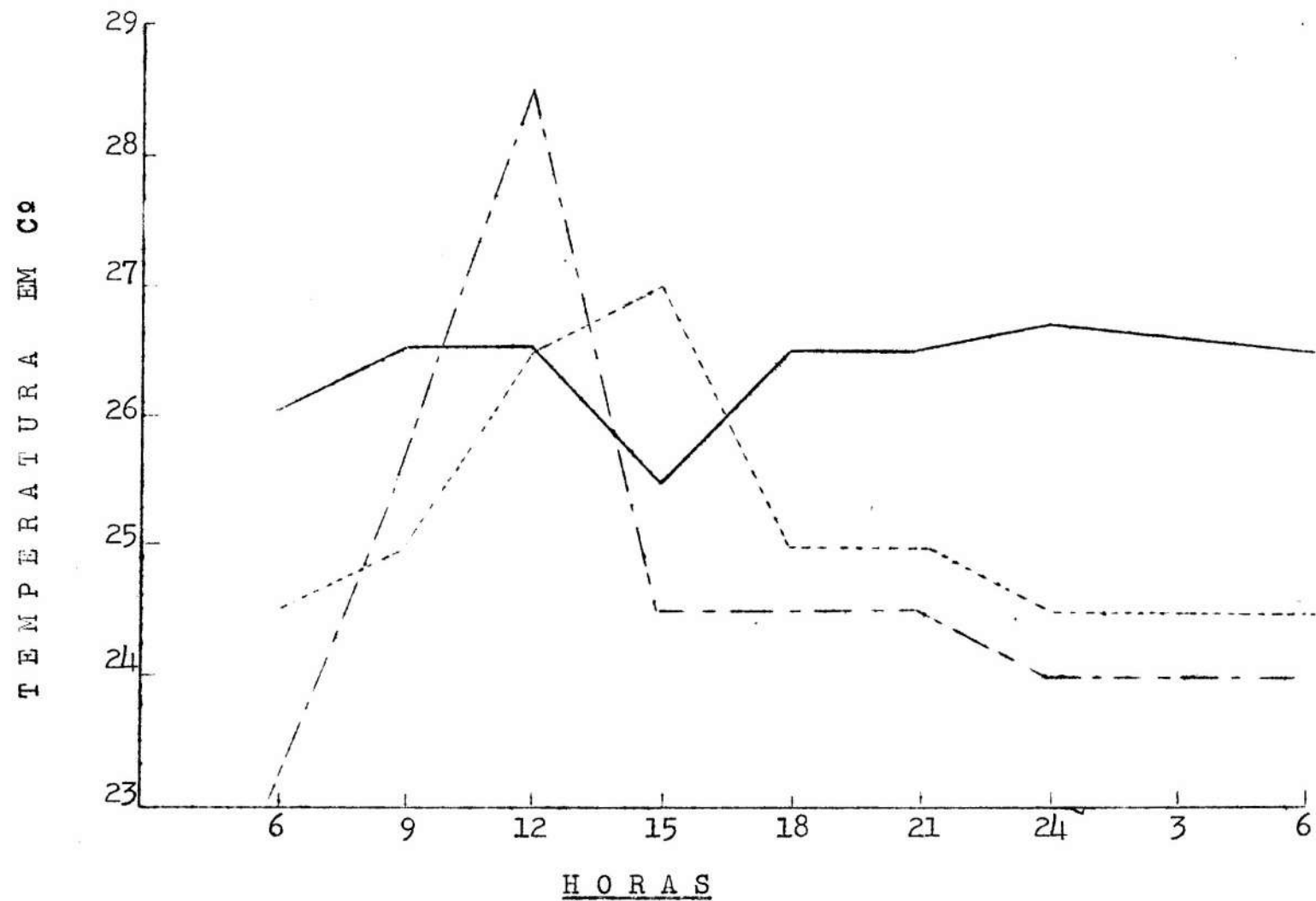


Fig.1 - Variação da temperatura no interior do ninho (linha cheia) em relação à temperatura ambiente a um metro do chão (linha interrompida) e temperatura na superfície do solo (linha pontilhada).

ECOLOGIA DAS FORMIGAS CORTADEIRAS DO GÊNERO ACROMYRMEX DA MATA
AMAZÔNICA (1)

(Nota Prévia)

M.G. Rodrigues (2)

I- INTRODUÇÃO

Visa o presente trabalho o estudo do comportamento das espécies de formigas cultivadoras de fungo pertencentes ao gênero Acromyrmex, na mata Amazônica. As espécies do gênero Acromyrmex são formigas cortadeiras, vulgarmente conhecidas como "quenquens", muitas vezes, confundidas com saúvas (gênero Atta) que têm o mesmo hábito de cortar fôlhas de plantas.

Segundo Cincinnato R. Gonçalves, em seu trabalho o "Gênero Acromyrmex no Brasil" (Studia Entomologica, vol 4, fasc.1-4, outubro 1961) é ainda êste gênero pouco estudado no Brasil.

Com a reserva de determinadas áreas de mata, dentro do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte - Área de Pesquisas Ecológicas do Guaná (APEG), tornou-se possível a execução de um levantamento das espécies existentes nesta região e seu estudo detalhado. As condições de trabalho encontradas na APEG, desde a instalação de laboratórios e aquisições de aparelhos imprescindíveis ao seu funcionamento, bem como, do setor de fotografia, também aparelhado para atender aos serviços em desenvolvimento nessa área, são fatores de grande importância para o desenvolvimento e êxito do trabalho em execução. Outra condição que merece citação é a realização dêsse trabalho em área reservada, impedida de devastação que mantém, assim, suas condições naturais, como também, a possibilidade de um trabalho diário e noturno sem nenhuma interrupção, contando com veículo próprio para atender às necessidades das freqüentes idas ao campo.

A área onde se realiza êste trabalho encontra-se piqueteada de hectare em hectare e êstes em quadrados de 10 x 10m, facilitando assim o trabalho de mapeamento dos ninhos encontrados. Compreende 2 tipos de terreno: terra firme e várzea (terreno inundável).

(1) Trabalho realizado sob a orientação do Prof. D. Dias

(2) Chefe da Seção de Entomologia do IPEAN

II- ESTUDOS EM ANDAMENTO

1) Localização dos ninhos - Os hectares, devidamente piqueteados, estão sendo percorridos detalhadamente para a localização dos ninhos.

2) Marcacão e Mapeamento - Os ninhos encontrados são marcados com estacas, etiquetados e um mapa dos mesmos é feito relacionando-os com relêvo e árvores maiores mais próximas.

3) Descrição dos ninhos - Cada ninho é medido em seu maior diâmetro e altura e, um desenho esquemático (ou fotografia) mostra sua devida posição. São feitas também anotações sobre os elementos que compõem a cobertura do ninho: fôlhas, gravetos, palhas, etc.

4) Anostragem das populações - Em todos os ninhos é feita uma coleta de indivíduos para posterior determinação e estudo de polimorfismo.

5) Anostragem do material de cobertura - A amostra é retirada, superficialmente do ninho, o mais uniformemente possível. No laboratório é separada em seus elementos componentes, pesada e colocada em estufa para secagem a 100° C e obtenção da percentagem relativa dos componentes.

6) Estudo do comportamento das formigas - Foram escolhidos 2 ninhos, denominados A e B, para este estudo e feitas as seguintes observações:

a) Mapeamento, em detalhe, de todos os carreiros dos ninhos usando pequenas estacas para marcá-los.

b) Determinação da extensão da área de coleta do material incorporado ao ninho, bem como, classificação botânica desse material.

c) Observação de 3 em 3 horas, em ciclos de 24 horas, do movimento de atividade do carreiro principal do ninho. A uma distância de mais ou menos 50 a 80 cm do ninho, um ponto é marcado, e através de contadores, anotado, por minuto, quantos indivíduos passam naquele ponto, carregando ou não material para o ninho e, o número de formigas que saem para coletar material.

d) Anostragem do carreiro - Nas diversas observações efetuadas durante o ciclo, uma amostra dos indivíduos que percorrem o carreiro é tomada, quer carregando carga ou não, para observação da divisão de trabalho e tipo de material transportado.

e) Velocidade das formigas em metro por segundos - No carreiro é marcado um trecho de comprimento igual a um metro e

anotado, através de um cronômetro, o tempo que determinados indivíduos levam para percorrê-lo.

III- RESULTADOS PRELIMINARES

Determinação das espécies de Acromyrmex encontrados na APEG-Encontra-se em laboratório, em solução de álcool a 80%, uma coleção de amostras com 50 a 100 indivíduos cada, retirados dos diversos ninhos localizados, devidamente etiquetados, para posterior determinação por especialista. Em recente visita ao Programa, o Prof. Cincinato R. Gonçalves já determinou algumas destas amostras.

Levantamento dos ninhos - Inicialmente já foram percorridos, em detalhe, cerca de dezoito hectares e localizados 20 (vinte) ninhos de Acromyrmex na área da APEG, a saber: 10 (dez) em terreno inundável e 10 (dez) em terra firme, assim distribuídos:

No chão (em raízes de sapopema ou paus caídos) - 8

Acima do chão (sobre troncos caídos) - 7

Em árvores (80 cm a 4 metros de altura) - 5

Comportamento das formigas - (Atividade dos carreiros)- Nos 2 ninhos escolhidos, denominados de espécie A e espécie B, ambos localizados no chão, em raízes de sapopema, já foi observado o seguinte:

- a) Ciclo diário de atividade- Segundo mostra o gráfico anexo, em observações feitas de 3 em 3 horas, a espécie denominada A possui atividade durante 24 horas, decaindo sua intensidade apenas no período das 3 às 9 horas da manhã. Já a espécie B apresenta atividade apenas durante a noite, caindo à zero durante o dia. Embora suas coberturas sejam semelhantes (pedaços de folhas e talos), parecem pertencerem à espécies diferentes, pois a população do ninho B é constituída de indivíduos maiores e a carga transportada também é bem maior que a carregada pelos indivíduos do ninho A.
- b) Velocidade do tráfego - Outra diferença também observada entre as duas espécies, refere-se à velocidade das mesmas. Enquanto a espécie A leva para percorrer um metro, em média, 35 segundos, a espécie B, o percorre em cerca de 50 segundos, conforme mostram as tabelas abaixo:

ESPÉCIE A		
HORAS	Veloc. média em seg/m	
	com carga	sem carga
6	47	46
12	31	30
18	35	31

ESPÉCIE B		
HORAS	Veloc. média em seg/m	
	com carga	sem carga
18	51	51
24	50	55
3	47	48

c) Território de coleta -

Ninho A - Apresenta três carreiros, denominados de (a), (b) e (c) . Os carreiros (b) e (c) com os territórios de coleta (III e IV- Fig.1) estão distanciados do ninho respectivamente 3 e 5 metros e a coleta é realizada no chão, em frutos de Ambelania grandiflora (vulgarmente conhecido como "pepino do mato"). Já o carreiro (a), considerado o principal, percorre cerca de 9,5m quando, então, bifurca, dando origem a duas outras áreas de coleta (I e II) distantes, respectivamente, 2,5m e 4m do ponto de bifurcação do carreiro.

A coleta no território I é feita na copa de árvores com cerca de 8 metros de altura denominada de "tintureira" (Miconia megaphylla), onde, além das folhas, também os frutos são atacados.

A coleta no território II é feita em árvores, vulgarmente denominadas de "Pente de macaco" (Apeiba albi flora Ducke), com altura de 2,50 metros, onde, apenas pedaços de folhas são transportados pelas formigas. A subida nestas duas árvores é feita, indiretamente, por meio de cipós. A figura 1 mostra melhor a disposição dos 4 territórios de coleta.

Ninho B - (Fig.2) = Apresenta apenas dois carreiros (a) e (b) sendo este último bem reduzido e sua coleta feita em folhas de "sucupira" (Bowdichia sp), caídas no chão (II). O carreiro principal (a) percorre uma distância de aproximadamente 27 metros, sendo sua trajetória, alternadamente, sobre o chão, cipós e paus caídos, até encontrar uma árvore, vulgarmente denominada "Cupiúba" (Goupia glabra) (I), subindo na mesma pelo tronco e alcançando sua copa, a mais ou menos 25 metros de altura, onde as folhas são cortadas e transportadas para o ninho.

=====

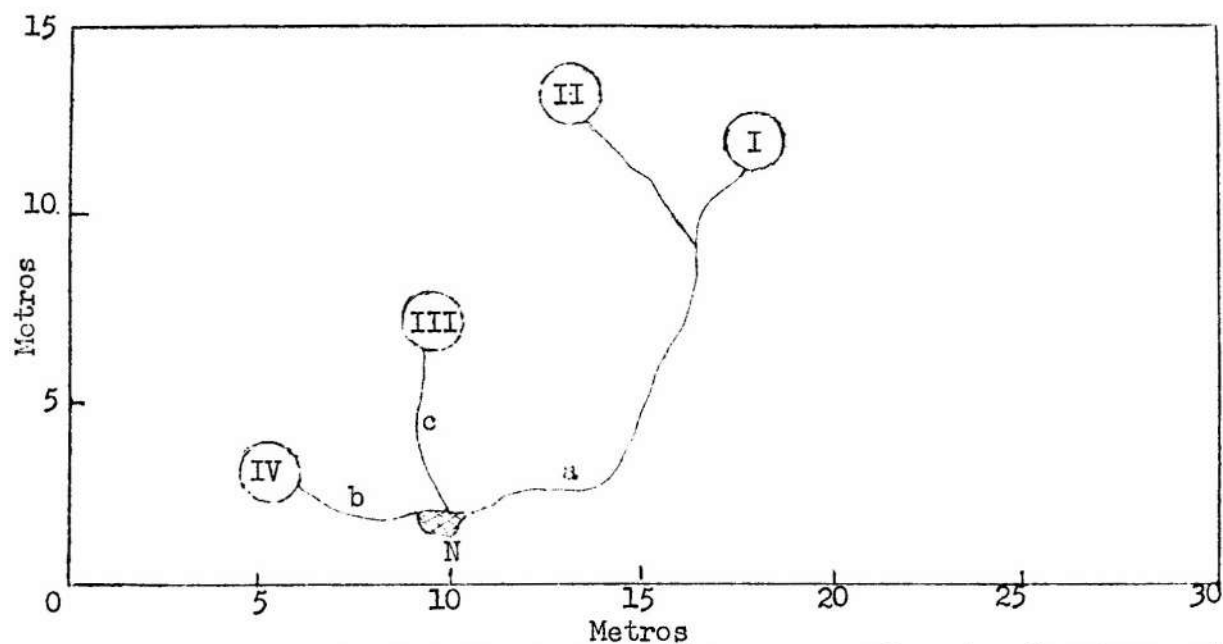


Figura 1 - NINHO A - Detalhe da trajetória percorrido pelas formigas até o território de coleta. N = ninho; (a) = carreiro principal, (b) e (c) = carreiros secundários; I, II, III e IV áreas de coleta.

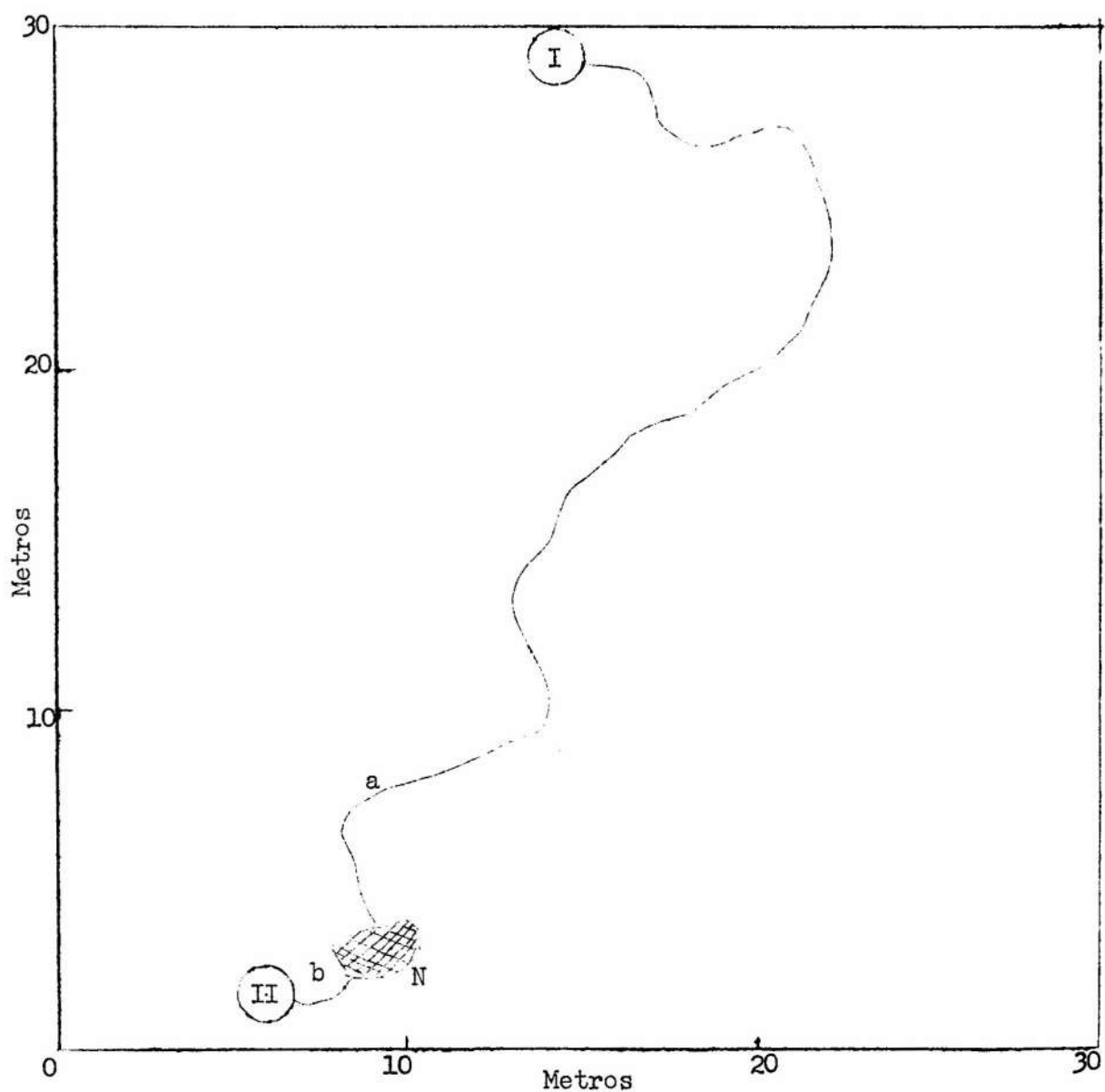
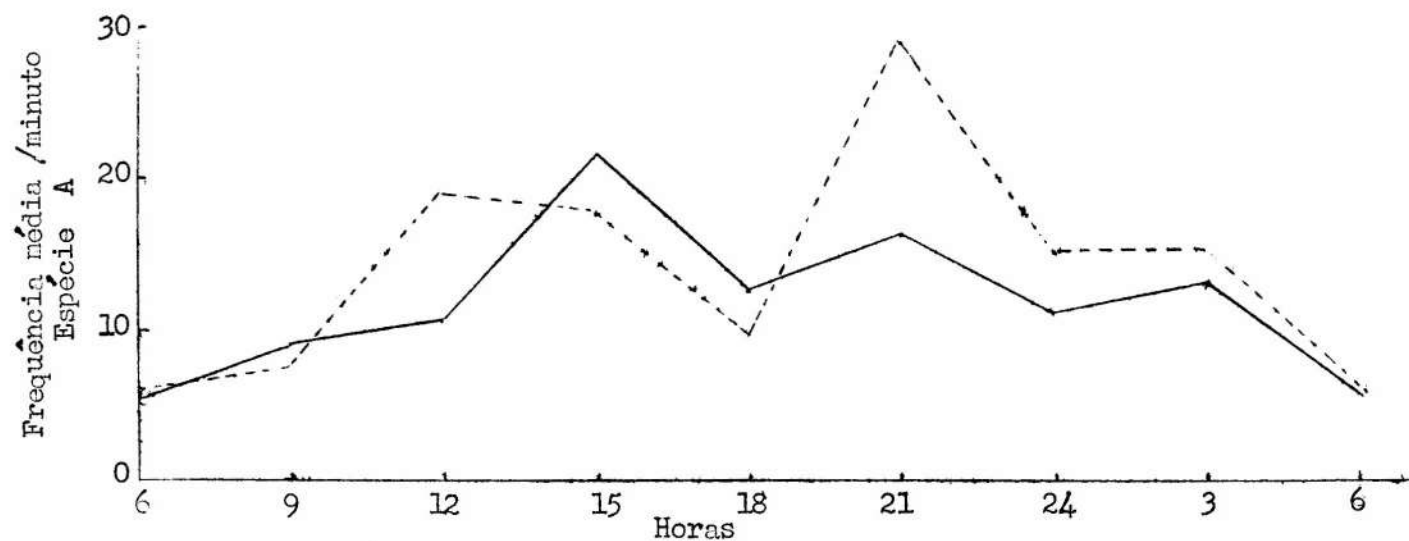
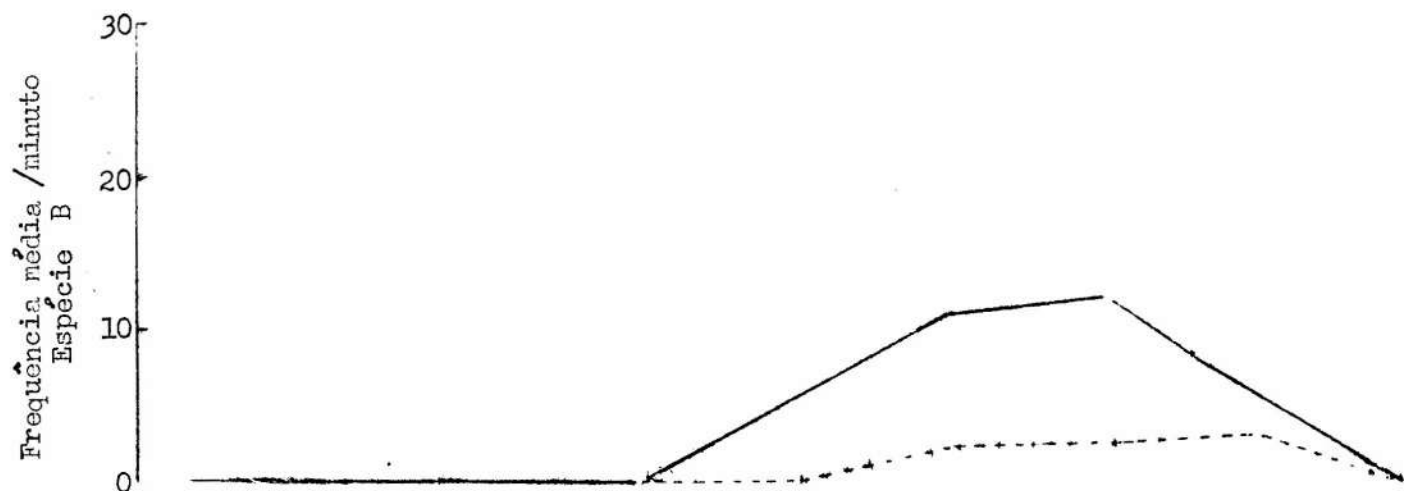


Figura 2 - NINHO B - Detalhe da trajetória percorrida pelas formigas até o território de coleta. N = ninho; (a) = carreiro principal; (b) = carreiro secundário; I e II = áreas de coleta.



Ciclo diário de atividade do carreiro principal de duas espécies de Acromyrmex (A e B), mostrando a intensidade da movimentação para o ni nho (—) e da saída para o campo (- - -).

COMPORTAMENTO E ECOLOGIA DAS FORMIGAS DE CORREIÇÃO DO GÊNERO ECITON
NA MATA AMAZÔNICA (1)

(Nota Prévia)

M.M da Costa Teles (2)

I - INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como principal objetivo o estudo do comportamento das formigas de correição do gênero Eciton na Mata Amazônica.

Fazem parte também, do plano de trabalho, o estudo do desenvolvimento pós-embrionário e do polimorfismo entre as operárias. Os estudos sobre o comportamento destas formigas seguem, em linhas gerais, os trabalhos do Dr. T.C. Schneirla do American Museum of Natural History de Nova York, feitos principalmente com duas espécies (E. burchelli e E. hamatum) no Panamá. Dispondo o Programa APEG do IPEAN de uma reserva de mata já parcialmente piquetada em hectares e estes em quadras de 10 x 10m, o estudo destas formigas é grandemente facilitado, permitindo localização e mapeamento exatos da movimentação da correição na área.

Atualmente observa-se duas colônias de hábitos de superfície, uma na terra firme e outra na várzea. Inicialmente estava sendo observado uma espécie de hábitos subterrâneos mas preferiu-se concentrar os estudos na espécie de hábitos de superfície.

II- ESTUDOS EM ANDAMENTO

Como se sabe, o comportamento do grupo das formigas do gênero Eciton, envolve duas fases (Nômade e Sedentária) que se alternam através do ano, tanto na estação da seca como na da chuva. Na fase nômade as formigas mudam o bivouac (ninho formado apenas pelo ajuntamento das próprias formigas) de um local para outro, quase sempre próximo a área de caça. Na fase sedentária, ou estacionária, o bivouac permanece em um determinado lugar, quando então as larvas

(1) Trabalho realizado sob a orientação do Prof. D. Dias

(2) Estagiária do Programa de Entomologia

entram em pupação e a rainha inicia uma nova fase de ovoposição. O desenvolvimento embrionário também ocorre nesta fase. Quando os ovos eclodem, inicia-se nova fase nômade. Para se estudar este tipo de comportamento da população, executa-se atualmente o seguinte plano de trabalho: 1º Mapeamento diário da movimentação dos bandos (bando: população total de cada colônia distinta, cada uma com seu bivouac e carreiro) na área, numerando cada um dos bivouacs. Pode-se saber com isso, em que fase a colônia se encontra, duração de cada fase, duração em dias da permanência dos bivouacs em cada local durante a fase nômade; 2º Mapeamento da área de caça, com o qual pode-se verificar tipos de carreiros, direção, intensidade de caça em relação aos dias dos ciclos, quer sedentário quer nômade; 3º observação dos tipos de bivouac durante a fase nômade, fotografando-se cada um dos novos bivouacs; 4º amostragem das larvas toda vez que o bando estiver em emigração, para medições de laboratório (comprimento total), correlacionando o tamanho das larvas com os dias do ciclo nômade. Posteriormente será feito: amostragem das pupas de uma outra colônia em fase estacionária, em intervalos iguais, para medições do tamanho (comprimento total), correlacionando também com os dias da fase; amostragem de bivouacs, em diferentes fases para medições da tibia.

III - RESULTADOS PRELIMINARES

1. Fase sedentária ou estacionária

A- Duração da fase: A fase sedentária foi observada duas vezes e sua duração foi respectivamente de 18 e 16 dias.

Como se observa pela figura 1 o bando permaneceu no bivouac número 6 (1ª fase sedentária observada) 18 dias e no bivouac nº 16 (2ª fase sedentária observada) 16 dias. É necessário observar mais vezes o bando em fase estacionária para se determinar mais exatamente a variação da duração desta fase.

B- Tipos de bivouac: Os bivouacs na fase sedentária apresentam-se bem protegidos, dentro de troncos ôcos, a uma certa altura do solo. Os bivouacs que foram observados estavam distantes do solo cerca de 4 e 20 metros. Não foi possível fotografá-los mas em estudos posteriores isso será feito e então será possível comparar os tipos de bivouacs das duas fases.

C- Atividade de caça:

a) Tipos de carreiros: Os carreiros não são muito longos, distanciando-se do bivouac, em média, 60 metros e geralmente são estreitos, com poucos indivíduos dirigindo-se para a caça. Na verdade, isto varia com o decorrer da fase, sendo que no início e no fim da

fase, o carreiro atinge um comprimento e largura mais considerável. A ramificação do carreiro (área de caça) é relativamente pequena, não ultrapassando 20 metros. Pode-se observar pela Fig. 2 que durante esta fase a caça se processa em sistema radial.

b) Velocidade e intensidade do tráfego: Foi observada a velocidade das formigas (tempo gasto para vencer um metro) de tamanho médio e pequeno em dois sentidos: em direção ao ninho (com carga) e saindo do ninho, em direção à caça. As formigas de tamanho médio tanto na fase nômade como sedentária, têm velocidade maior que as de pequeno porte, como se observa pela tabela 1. Isto parece indicar que as formigas de tamanho médio são mais ativas na área de caça.

TABELA -1-

Tamanho relativo das Formigas	VELOCIDADE s/m			
	Em direção ao BIVOUAC		Em direção à CAÇA	
	Nômade	Sedentária	Nômade	Sedentária
MÉDIO	17,9	32,1	13,6	25,1
	20,4	13,0	29,1	23,0
	19,7	23,4	12,2	-
	15,4	30,9	-	-
$\bar{X}$	18,4	24,8	18,3	24,0
PEQUENO	30,4	31,3	18,5	17,9
	32,0	40,4	38,1	36,5
	-	-	-	38,1
$\bar{X}$	31,2	35,8	28,3	34,1

A velocidade durante a Fase sedentária de ambos tamanhos de formiga (Médias e Pequenas) é um pouco menor que a velocidade das mesmas quando em Fase Nômade. Isto deve estar relacionado com a intensidade de caça, pois na fase sedentária a caça não é muito intensa, ao contrário do que acontece na fase nômade, na qual a atividade é bem maior. No entanto, considerando a caça no início e no fim da fase sedentária, observa-se que esta é relativamente mais intensa que a caça durante a fase intermediária, na qual esta pode inclusive não ocorrer. Normalmente a caça na fase sedentária ocorre apenas em um dos períodos do dia (frequentemente de manhã).

c) Tipos de prêsas: Os tipos de prêsas não variam muito nesta fase, ao contrário do que acontece na fase nômade. No entanto, não foi feita ainda uma coleta diária (em diferentes horas do dia) do carreiro, para se ter idéia concreta da frequência de cada tipo de prêsas nas duas fases. Foi observado que frequentemente atacam formigas do gênero Dolichoderus (traquá), Orthoptero em geral (principalmente gafanhotos e baratas), Himenópteros (Vespas, abelhas), vários outros tipos de insetos, como também alguns arachnideos.

Alguns vertebrados, como lagartos, Salamandras, constam também entre as prêsas. Apesar de existir grande número de ninhos de formigas do gênero Acromyrmex (quenquém) na área, nunca se observou ataque às mesmas. De acordo com a área em que o bando se encontra, os tipos de prêsas variam; assim, em área de várzea as formigas atacam um certo tipo de carangueijo e certas vespas e abelhas comuns nesta região.

As prêsas são paralizadas por um grande número de formigas, reduzidas em partes e conduzidas ao bivouac.

2. Fase nômade -

A- Duração da fase: Observou-se a fase nômade somente uma vez e foi verificada a duração de 18 dias. Pode-se ver pela Fig.1 que o bando movimentou-se desde o dia 15.6.66 (bivouac nº 7) até 3.7.66 (bivouac nº 15). É necessário obter mais dados para se determinar a variação da duração desta fase. Durante esta fase, o bando fez 9 bivouacs, parando em cada um, respectivamente, 1,2,3,3,2,1,2,2,2 dias como se observa pela Fig.1. No entanto, atualmente (25.7.66) o bando encontra-se em fase nômade e permaneceu em seu 1º bivouac 4 dias. Isto talvez devido ao fato de que a área é bastante inundada, sujeita a marés altas. A duração dos acampamentos nos dias do ciclo, está relacionada com a estimulação das operárias por adultos novos e larvas (Schneirla, T.C. 1957 - Proceedings of the American Philosophical Society, 101:106-133), mas deve haver certamente uma série de fatores físicos que exercem influência na sua duração.

A distância do local de cada bivouac varia de 20 a 150 metros, dependendo certamente do tipo de área, sendo que na área de várzea a distância da localização dos bivouacs é geralmente menor.

A migração do bivouac, ocorre, geralmente, no fim de uma caçada (5,30 às 6,30 horas) podendo a mudança continuar toda a noite e terminando no dia seguinte.

B- Tipos de bivouac: os bivouacs são mais expostos junto as raízes de plantas, às vezes abrigados nos troncos, nunca distantes do solo. Observou-se que à medida que a fase nômade progride, os bivouacs parecem se tornar menos expostos. Pela fotografia do 1º bivouac

da atual fase nômade, pode-se observar como êles são muito expostos.

C. Atividade de caça:

a) Tipos de carreiros: Os carreiros de caça atingem grandes distâncias (até 200 metros) e a área de ramificação (área de caça) é bastante extensa (50 a 60 metros). Geralmente os carreiros são bem largos com grande número de indivíduos dirigindo-se e voltando da área de caça.

b) Velocidade e intensidade de caça: como foi dito acima, a velocidade das formigas na fase nômade é um pouco maior que a velocidade das mesmas quando em fase sedentária. Há uma diferença razoável entre a velocidade das formigas de tamanho médio e as de pequeno porte, como pode-se notar pela tabela 1.

A intensidade de caça na fase nômade é grande, prolonga-se durante todo o dia e parece não haver interrupções. Isto precisa ser verificado mais precisamente.

c) Tipos de prêsas: Como foi dito anteriormente não se tem dados da frequência de cada tipo de presa nas duas fases, mas já pode-se dizer que durante a fase nômade os tipos de presa variam mais.

=====

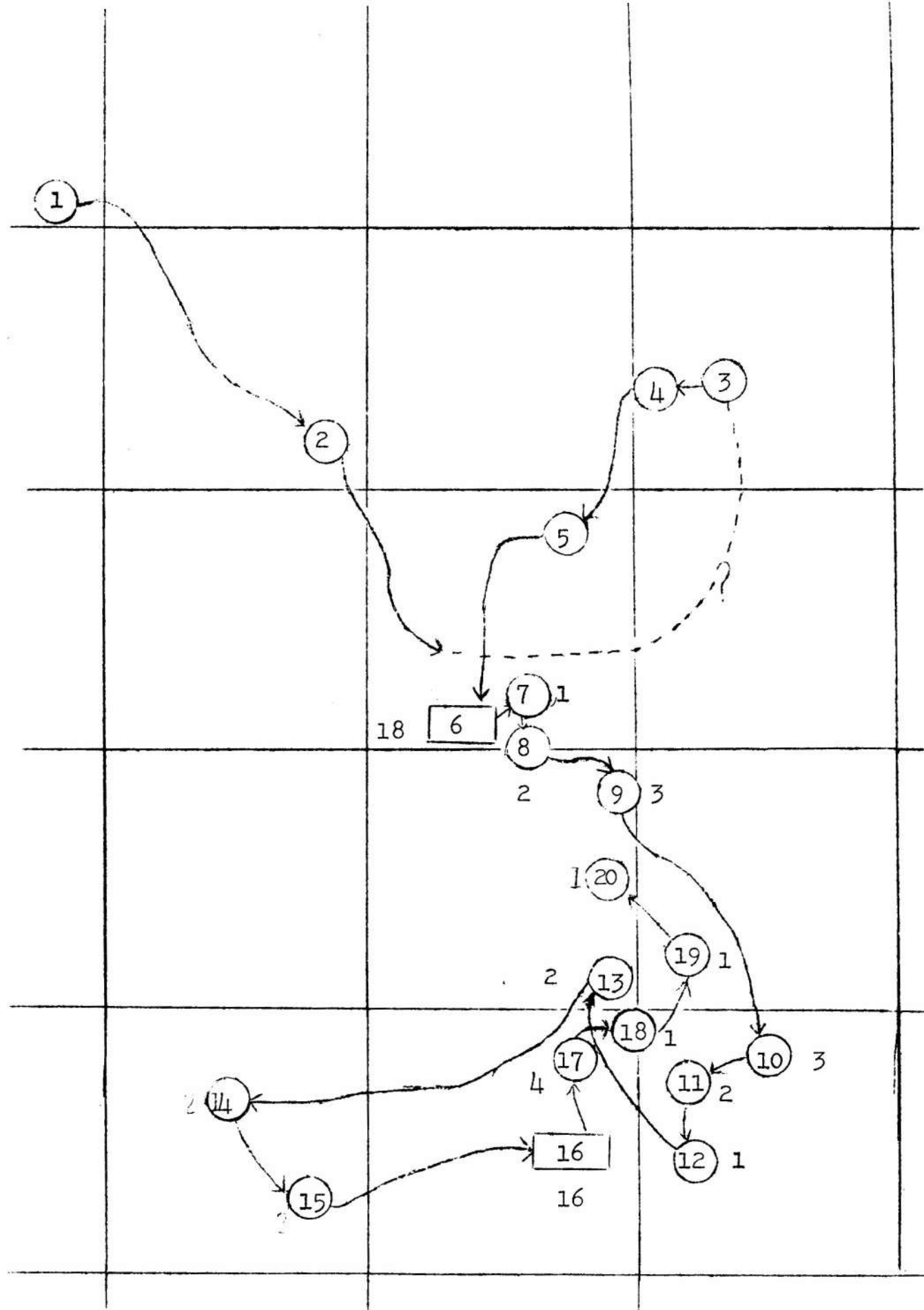


Fig.1: Movimentação do bando durante 64 dias. Círculos numerados correspondem aos bivouacs da fase nômade; retângulos numerados aos bivouacs da fase sedentária; números ao lado dos círculos e retângulos indicam a duração em dias da permanência no local; cada quadra corresponde a um hectare.

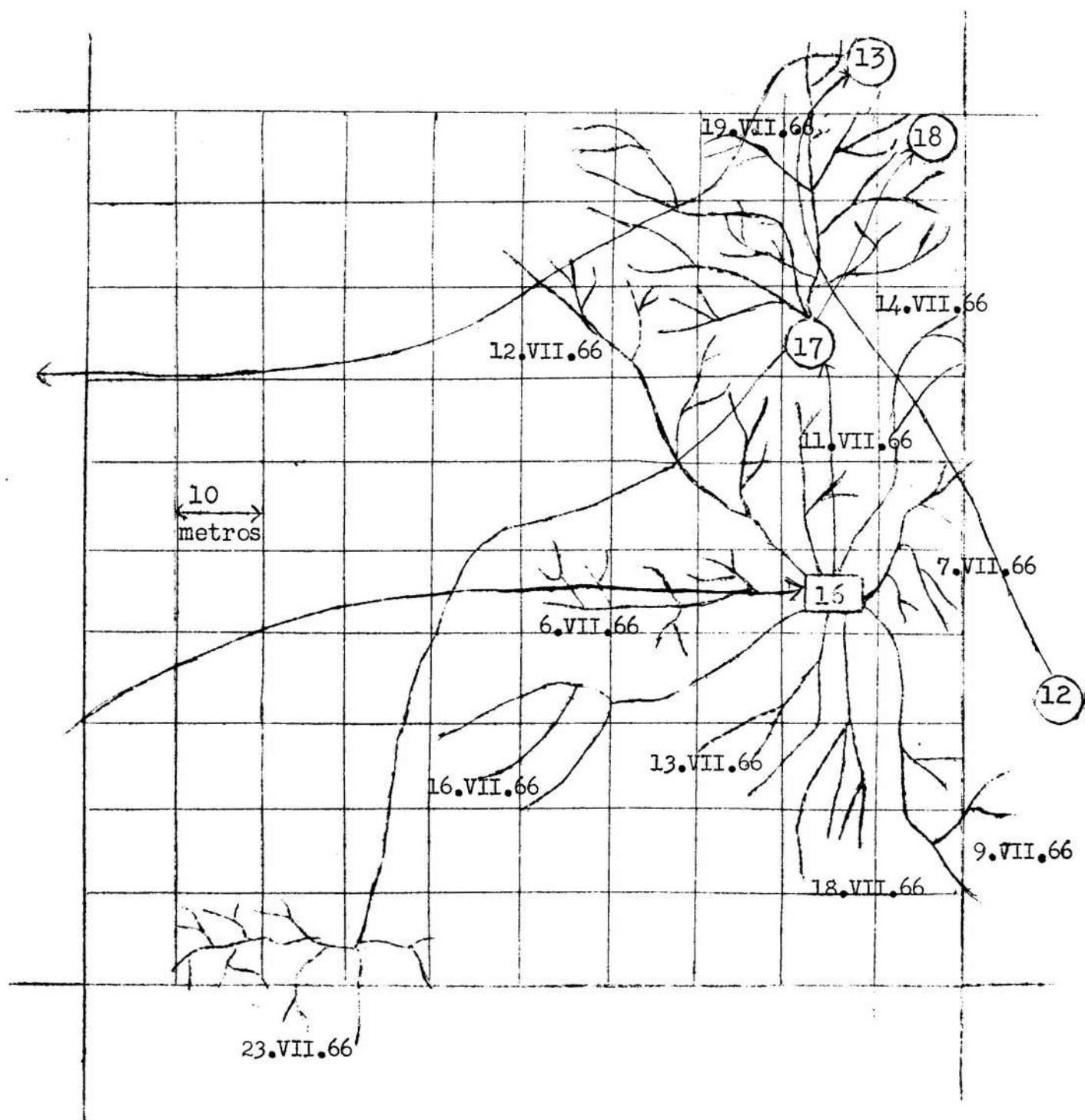


Fig.2: Detalhe da atividade de caça de dois bivouacs: número 16 da fase sedentária e número 17 da fase nômade. As datas indicam os dias de caça.

COMPORTAMENTO DAS AVES QUE ACOMPANHAM AS CAÇADAS DAS FORMIGAS DO
GÊNERO ECITON NA MATA AMAZÔNICA (1)

(Nota Prévia)

Y. Oniki (2)

I- INTRODUÇÃO

Este trabalho está sendo efetuado como parte do Programa de Epidemiologia, do Belem Virus Laboratory, do Instituto Evandro Chagas e Fundação Rockefeller (Estudos Ecológicos Epidemiológicos: I- Ecologia da Fauna Vertebrada da APEG. 1ª Fase: Captura de Aves com retirada de amostras de sangue e ectoparasitas, marcação e libertação); e também como parte do Programa de Entomologia (Projeto nº 2: Biologia dos Artrópodos da mata. 1ª Fase. Ordem Hymenoptera - Formigas).

Em virtude da APEG possuir uma área de trabalho de 20 hectares já quadriculados de 10 em 10 metros, com piquetes numerados, este estudo é bastante facilitado. Também, o fato de haver cêrca de 48 rêdes numeradas espalhadas na área, favorece o estudo sob o ponto de vista de localização das diversas aves: distribuição das áreas em que elas ocorrem e o mapeamento da área percorrida pelas formigas e as aves que as seguem através da mata.

As rêdes acima mencionadas são rêdes especiais, confeccionadas com fio preto de nylon, medindo 12 metros de comprimento e 3 metros de altura.

Estudo semelhante (sem captura e marcação) foi efetuado por R.A. Johnson em 1948, de janeiro a abril, na Ilha de Barro Colorado, no Panamá (Proc. Linnean Soc. New York, 1951-1953, nºs. 63-65, March, 1954), o qual está sendo tomado como modelo para o presente trabalho.

O presente estudo consta dos seguintes tópicos:

(1) Trabalho realizado sob a orientação dos Drs. D.Dias, F.C.Novaes e P.S. Humphrey.

(2) Estagiária dos Programas de Entomologia e Epidemiologia.

A- Comportamento das aves durante a caçada das formigas

- 1- Identificação das aves e observação de:
 - a) Número total de aves
 - b) Número total de indivíduos de cada espécie
 - c) Descrição do canto
 - d) Observação de aves que: andam pelo chão
andam nos galhos próximos ao chão
andam nos ramos altos
pousam nos troncos das árvores
- 2- Determinação, em relação às formigas, da posição das aves e o seu comportamento
- 3- Descrição da maneira de apreensão de alimentos e de como se dá a alimentação propriamente dita
- 4- Verificação do horário em que as primeiras aves se aproximam das formigas; determinação destas espécies, a maneira de como se aproximam e determinação do estímulo que ocasiona o aparecimento das aves.
- 5- Sequência diurna da frequência das aves.

B- Comportamento das aves na ausência da caçada das formigas

- 1- Identificação das aves, anotando local, data, horário.
- 2- Observação das atividades destas aves.
- 3- Localização de ninhos e observação de: local, data, descrição do ninho, número de ovos e taxa de sobrevivência.

Para a identificação das aves vêm sendo utilizadas as coleções de peles do Museu Goeldi, sob a orientação do Dr. F.C. Novaes.

Dentre as aves mais frequentes durante as caçadas de formigas escolheram-se, por sugestão do Dr. Philip S. Humphrey do Smithsonian Institution, as seguintes três espécies para um estudo mais detalhado do comportamento e plumagem: Pyriglena leucoptera (Formic.), - Phlegopsis nigromaculata (Formic.), e Dendrocincla fuliginosa - (Dendroc.).

II- ESTUDOS EM ANDAMENTO

Está sendo efetuado um mapeamento, tanto do trajeto percorrido pelas formigas, como das aves que as seguem. Duas colônias de formigas foram tomadas como base de estudo.

Algumas aves exibem um grau bastante elevado de ajustamento às caçadas de formigas, pois são muito frequentes junto às mesmas e raramente são vistas longe delas.

Os Formicariidae são aves que mais frequentemente seguem as formigas. Entretanto, espécies representantes de outras famílias são observadas como, por exemplo, alguns Dendrocolaptidae, Bucconidae, Icteridae, Trochilidae, Troglodytidae.

Como parte do Estudo de Ecologia de Aves da APEG do Programa de Epidemiologia do Belém Virus Laboratory, o Dr. Novaes e um auxiliar fazem uma vez por semana, uma captura de aves da área. Esta captura inicia-se às 5,30h da manhã, quando as rêdes são abertas e prolonga-se até às 17-18h, quando as rêdes são novamente fechadas. Para cada ave capturada é feita uma ficha no momento de sua retirada da rêde, na qual anotam-se: número de rêde, altura da rêde em que a ave foi apanhada e horário. As aves são levadas até o laboratório de campo, onde são aneladas (com anéis de alumínio previamente numerados); uma pequena amostra de seu sangue é retirada e a ave é libertada.

Aproveitando o desenvolvimento dêste trabalho sobre Ecologia de aves, dados referentes à plumagem, área em que ocorrem, altura da rêde em que são apanhadas e as horas do dia em que caem com maior frequência na rêde, são obtidos para as três espécies acima referidas.

III - RESULTADOS PRELIMINARES

De um modo geral, o número de espécies de aves que acompanham as formigas é pequeno, mas o número de indivíduos é relativamente grande. Em certa ocasião, estimou-se em 40.

As aves mais frequentes junto às formigas são: Formicariidae: Pyriglena leucoptera, Phlegopsis nigromaculata, Myrmotherula sp., Cercomacra cinerascens; Dendrocolaptidae: Dendrocincla fuliginosa, Glyphorhynchus spirurus, Xiphorhynchus guttatus; Icteridae: Cacicus cela, Cacicus haemorrhous; e algumas aves ocasionais podem ser citadas: Trochilidae: Phaethornis superciliosus, Phaethornis ruber; Troglodytidae: Microcerculus marginatus, Tryothorus genibarbis e Bucconidae: Monasa morphoeus.

Não foram descobertos ninhos de nenhuma destas aves mas um casal de Pyriglena leucoptera e um casal de Dendrocincla fuliginosa foram vistos com bastante frequência junto às formigas.

Em várias ocasiões constatou-se P.leucoptera como sendo a primeira ave a chegar após se iniciar a caçada das formigas.

O número de indivíduos machos e fêmeas de P.leucoptera é sempre grande em relação às outras espécies. São aves bastante ativas nos movimentos, nos pios e voam constantemente ao redor, ao longo e prin

principalmente a frente da caçada. Geralmente pousam em pequenos galhos próximos ao chão (até 3m de altura) e descem para o chão, diretamente na área de caça das formigas, para obter o seu alimento mas, rapidamente, voam para um ramo próximo ao chão. São frequentemente vistas pousando de lado, em troncos finos, por alguns segundos e rapidamente mudando de lugar.

Os representantes de P.leucoptera acostumam-se depressa com a presença do observador, de modo que pode-se chegar bem perto deles para o estudo de seu comportamento. Têm movimentos rápidos e não ficam mais que alguns segundos num ramo, galho ou chão. Têm um movimento de cauda bastante típica de abaixar lentamente e levantá-la bruscamente; este movimento é repetido continuamente. Nunca foram vistos comendo formigas mas, frequentemente, pousam em ramos por onde passam as formigas ou descem ao chão exatamente na área em que as formigas caçam.

Ao contrário de Pyriglena leucoptera, os representantes de Phlegopsis nigromaculata são muito espantadiços, ao menor barulho se escondem e param de dar os pequenos pios que traem a sua presença. Por isto é mais difícil aproximar-se destas aves. Descem também de um ramo bem próximo ao chão diretamente sobre a área de caça das formigas, colhem rapidamente seu alimento e vão para o mesmo ramo em que estavam pousados ou para um outro próximo. Têm um movimento de cauda muito característico que consiste em levantá-la devagar e abaixá-la bruscamente. Este movimento é efetuado constantemente; fazem movimentos com a cabeça e limpam o bico nos ramos com muita frequência. Se nada as perturba ficam muito tempo num ramo próximo ao chão olhando para os lados e para as formigas que passam sob elas, mas se algo as assusta voam para um ramo mais afastado e mais alto (cêrca de 2m de altura).

Tanto P.leucoptera como P.nigromaculata ficam sempre junto à frente da caçada das formigas mas P.leucoptera voa com frequência ao longo dos carreiros. As aves destas duas espécies permanecem próximas uma da outra e não se hostilizam na busca de alimentos.

Dendrocicla fuliginosa é outra ave bastante frequente durante a caçada de formigas. Pousa no tronco das árvores de modo muito típico ou seja, na vertical, paralelo ao tronco e sobe por êle até o alto. Muitas vêzes é vista pousada em troncos onde as formigas sobem e descem, mas parece que não se incomoda com isto e, às vezes, pousa num tronco próximo ao que as formigas sobem. Tem um pio característico mas quando irritada faz um barulho semelhante à uma máquina em funcionamento. Ao passar de uma árvore para outra, voa de asas abertas (sem bater) e pousa num tronco mais distante, em baixo (0,5m de

altura) e em seguida sobe por êle.

Em diferentes ocasiões, dois indivíduos de D.fuliginosa foram vistos comendo formigas pretas grandes mas a identificação de seu alimento só poderá ser efetuado num estudo posterior de conteúdo estomacal.

= = = = =

Altura relativa de coleta na rede por faixas arbitrárias

	inferior médio- inferior médio- sup. superior						Total
	1 0 0	1 0 2	0 0 0	1 0 0	1 0 0	0 0 0	4 0 2
	8 1 1	2 2 2	1 1 1	0 1 2	0 0 2	0 0 0	11 5 8
	6 1 0	4 2 2	3 3 0	1 1 0	0 4 0	0 2 1	14 13 3
	6 2 0	6 2 0	0 4 0	3 0 0	3 0 0	1 0 0	19 8 0
Total	21	13	4	5	4	1	48
por	4	6	8	2	4	2	26
espé- cie.	1	6	1	2	2	1	13
TOTAL GERAL	26	25	13	9	10	4	<u>87</u>
	6,1 8,0	8,1 10,0	10,1 12,0	12,1 14,0	14,1 16,0	16,1 18,0	
	H O R Á R I O						

Fig.1 - Frequência de indivíduos por horário de captura e posição relativa na rede.

Valor superior= Pyriglena leucoptera

Valor intermediário= Phlegopsis nigromaculata

Valor inferior= Dendrocincla fuliginosa

Altura relativa de coleta na rede por faixas arbitrárias.

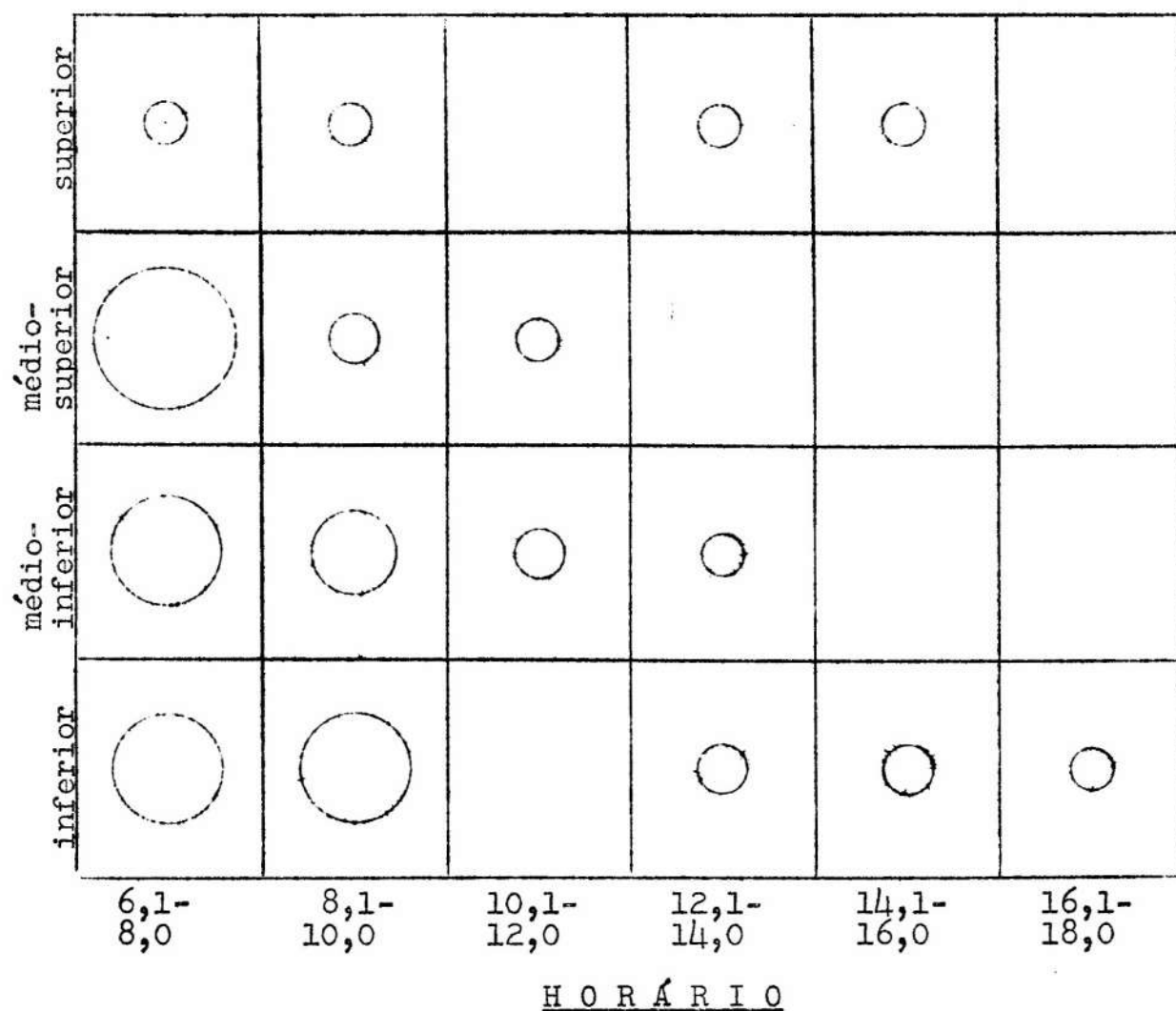


Fig.2 - Distribuição da frequência de Pyriglena leucoptera.
Diâmetro dos círculos proporcional ao número de indivíduos: 10mm. = 4 indivíduos, etc.

Altura relativa da coleta na rede por faixas arbitrárias

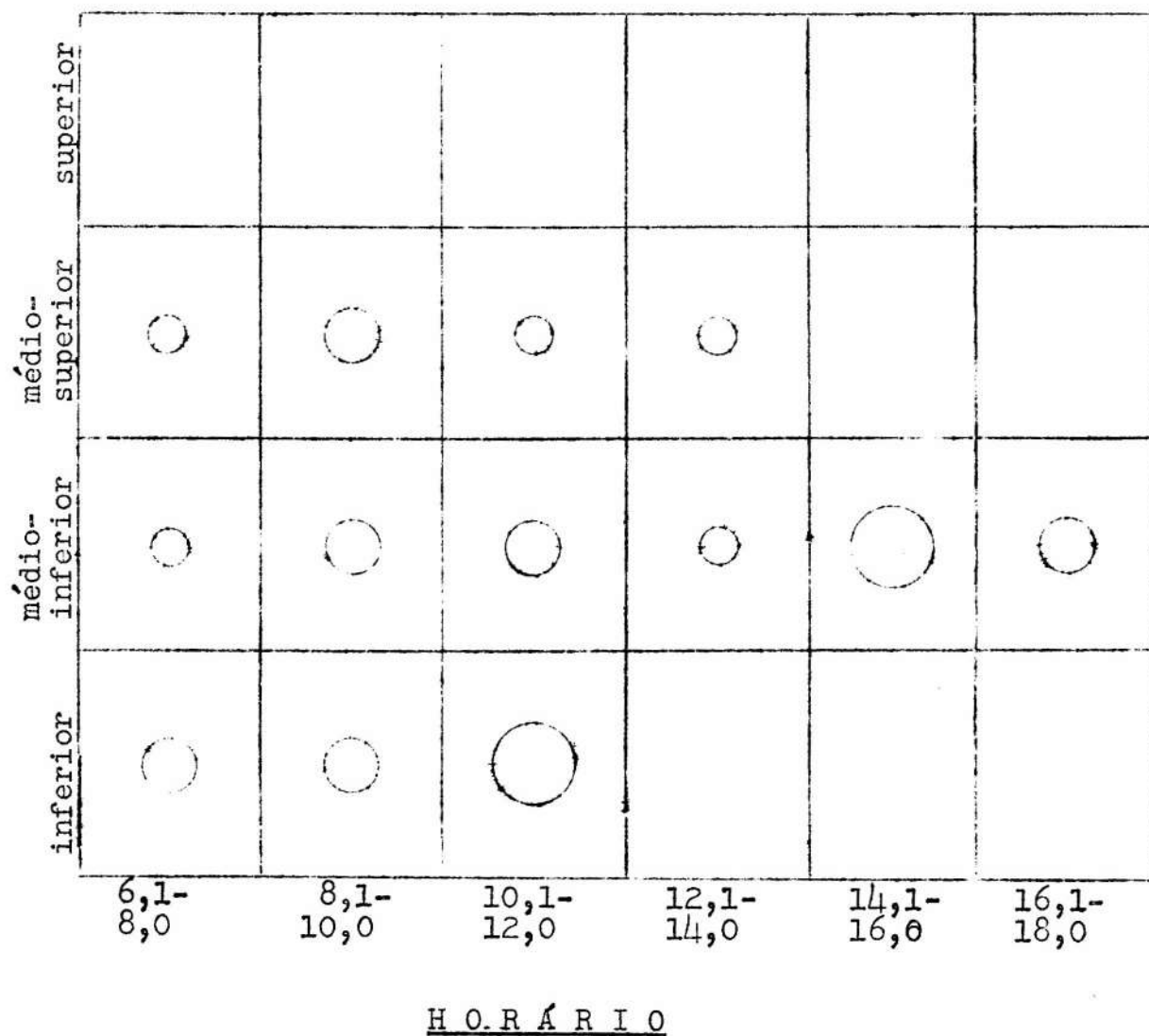


Fig. 3 - Distribuição da frequência de Phlegopsis nigromaculata. Para outras explicações ver Fig.2.

Altura relativa de coleta na rede por faixas arbitrárias.

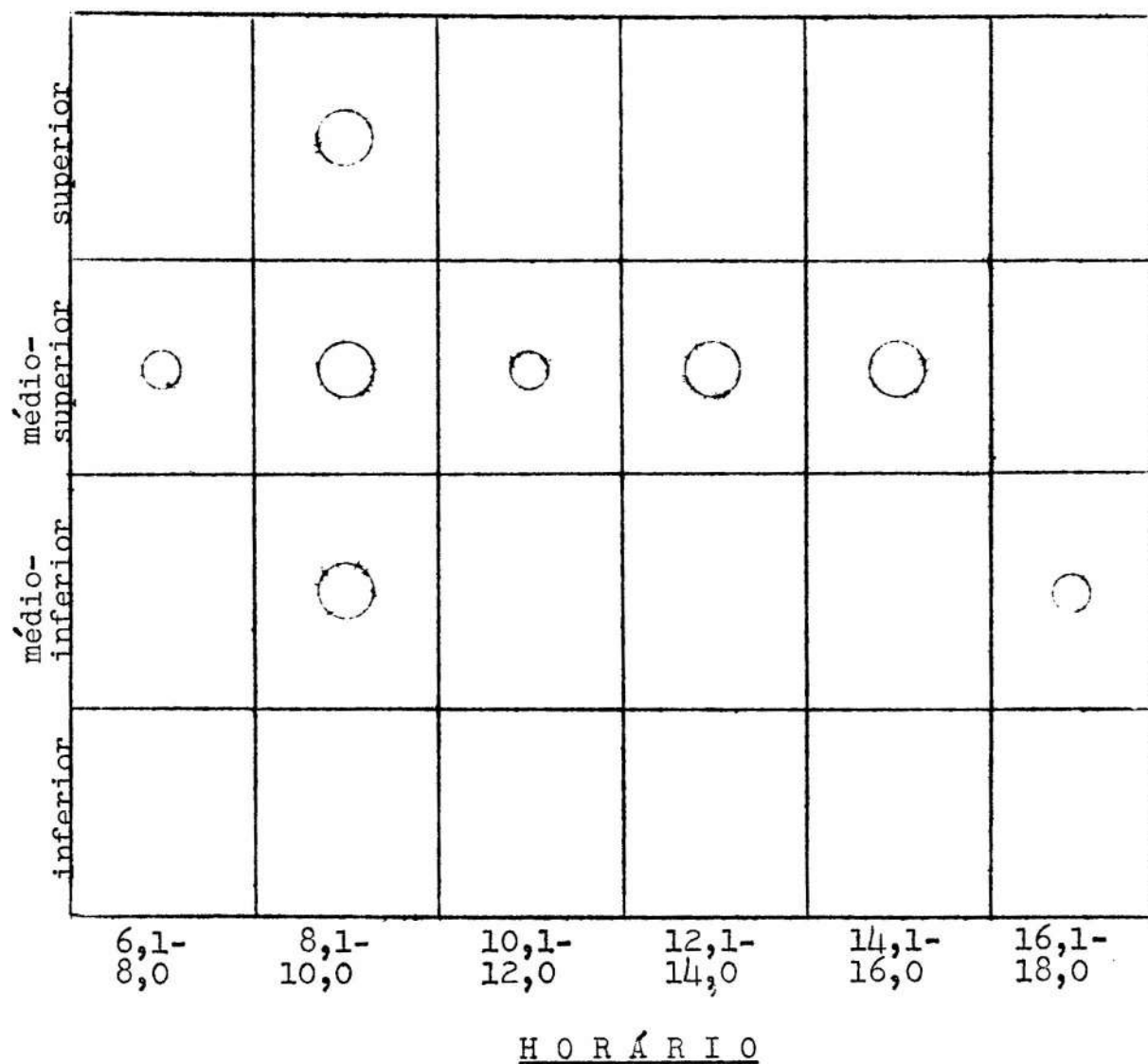


Fig. 4- Distribuição da frequência de Dendrocincla fuliginosa
Para outras explicações ver Fig.2

HORÁRIO	E S P É C I E S													TOTAL por HORÁRIO
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
7,1- 8,0	21 (9)	10 (2)	1 (1)	1 (1)	2 (2)		1 (1)	1 (1)	2 (1)			1 (1)		40
8,1- 9,0	48 (7)	24 (5)	5 (3)	9 (4)	2 (2)	7 (4)	4 (2)	3 (1)	1 (1)		1 (1)	1 (1)		105
9,1-10,0	36 (5)	42 (5)	6 (2)	4 (3)	4 (2)	4 (3)	2 (1)		1 (1)	4 (1)			1 (1)	104
10,1-11,0	79 (8)	38 (6)	11 (4)	1 (1)	5 (2)	1 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (2)	2 (1)				143
11,1-12,0	18 (4)	5 (3)	7 (2)		1 (1)	1 (1)	2 (1)	1 (1)			5 (1)	1 (1)		41
TOTAL por ESPÉCIE	202	119	30	15	14	13	11	7	6	6	6	3	1	433

Fig 5: Distribuição da frequência das aves observadas seguindo as caçadas de formigas, de acordo com o horário. Resultado de 8 observações. Os valores em Parênteses indicam o número de ocorrências. Observou-se 1 indivíduo de Manacus manacus entre 8,1-9,0 hs. e um indivíduo de Phaethornis superciliosus entre 11,1-12,0 hs.

A= Pyriglena leucoptera

B= Dendrocincla fuliginosa

C= Phlegopsis nigromaculata

D= Cacicus sp.

E= Cercomacra cinerascens

F= Xiphorhynchus guttatus

G= Tryothorus genibarbis

H= Gliphorhynchus spirurus

I= Phaethornis ruber

J= Turdus fumigatus

K= Ramphocelus carbo

L= Cyclarhis guianensis

M= Myrmotherula sp.

C. PROGRAMA DE EPIDEMIOLOGIA

=====

O Programa de Epidemiologia, a cargo do Laboratório de Virus de Belém (Instituto Evandro Chagas e Fundação Rockefeller), foi o primeiro a ser desenvolvido na área de mata que hoje se constitui na Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá. Os resultados deste Programa são apresentados nos relatórios anuais daquele Laboratório: "Belém Virus Laboratory-Belém, Para, Brasil - Annual Report", bem como em seus relatórios trimestrais: "Progress Reports". Em se tratando de um programa que dispõe de relatórios próprios, o presente relatório apenas inclui o trabalho desenvolvido pela Srta. Yoshika, por ser estagiária também do programa de Entomologia (a cargo do IPEAN e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, São Paulo).

Para maiores informações sobre o Programa de Epidemiologia, dirigir-se ao Orientador do mesmo:

Dr. John P. Woodall
Diretor
Belém Virus Laboratory
Caixa Postal, 634
Belém, Pará, Brasil

V. PESSOAL

A. Administração Geral e Serviços Auxiliares Comuns

José Maria Pinheiro Condurú (Diretor IPEAN)	Responsável Geral
Maria Lúcia Collins (APEG)	Secretária
Carlos Cunha Bagé (IPEAN)	Motorista
Guilherme Penner (IPEAN)	Fotógrafo

B. Programa de Botânica e Preparo de Áreas

João Murça Pires (Univ.de Brasília-IPEAN)	Orientador do Programa
Albino Fonseca da Silva Netto (IPEAN)	Botânico
Vicente Haroldo F. de Moraes (IPEAN)	Botânico
Dagmar Albuquerque (IPEAN)	Auxiliar de Laboratório
Nilo Thomaz da Silva (IPEAN)	Auxiliar Chefe
Temistocles das Neves Guedes (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Gumerindo de Souza Pinheiro (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Antonio Silva (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Bertoldo Vieira da Luz (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Bento da Silva Pena (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Cristovão Cruz (APEG)	Auxiliar de Campo

C. Programa de Entomologia

Domiciano P. de Souza Dias (FFCLRC)	Orientador do Programa
Miracy Garcia Rodrigues (IPEAN)	Entomologista
Fernando C. de Albuquerque (IPEAN)	Micologista
Maria Madalena da C. Teles (FFCLRC)	Estagiária
Yoshika Oniki (FFCLRC)	Estagiária
Augusto Ribeiro da Silva (IPEAN)	Auxiliar de Campo
Inacio Borges de Almeida (IPEAN)	Auxiliar de Campo

D. Programa de Epidemiologia

(Ver relatório a parte, do Belém Virus Laboratory)

I L U S T R A Ç Õ E S

A fim de dar uma visão de conjunto da natureza das atividades do programa da Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá (Um Programa Integrado de Colaboração Científico-Educacional na Amazônia) escolheu-se uma coleção de fotografias que é apresentada nas páginas que se seguem. Estas fotografias não se destinam a ilustrar os trabalhos de pesquisas em andamento mas unicamente a dar uma idéia dos ambientes de trabalho e dos tipos de atividades que neles se desenvolvem.



Fig.3- Vista geral do prédio de Biologia do IPEAN em Belém, onde estão instalados os laboratórios de Botânica e de Entomologia.



Fig.4 - Detalhe de um dos novos laboratórios em construção para o Programa de Entomologia. Sala de pesagem e microfotografia.



Fig.5 - Sra. Daguimar Albuquerque, laboratorista da Seção de Botânica do IPEAN, trabalhando no projeto de levantamento palinológico



Fig.6 - Vista do Herbário do IPEAN após sua recente reforma. Na fotografia Dr. João Murça Pires, orientador do Programa de Botânica.



Fig.7 - Acampamento do grupo de Botânica em trabalho de campo na Reserva Anexa Mocambo.



Fig.8 - Estaca usada para numeração individual de cada árvore acima de 10 centímetros de diâmetro. Na foto, tronco irregular de Chimarrhis turbinata (Pau de Remo). Reserva Anexa Mocambo.



Fig.9 - Demarcação das parcelas de 100 x 100 e de 10 x 10 metros.
Na foto, Nilo T. Silva auxiliar de campo, chefe.



Fig.10 - Detalhe da parte superior de uma das estacas usadas na demarcação dos lotes, mostrando chapa de alumínio com numeração do hectare e do lote de 10 x 10 metros.



Fig.11 - Turma da Botânica medindo altura das árvores com auxílio de balões cheios com hidrogênio.



Fig.12 - Auxiliar de campo subindo numa árvore para coleta de material para identificação. Notar o uso de "peconha" (cinto) nos pés.



Fig.13 - Vista inferior da base de uma Quaruba (Vochysia guianensis), uma das maiores árvores da Área, tombada durante um temporal em junho de 1965.



Fig.14 - Grande quantidade de exemplares jovens da mesma espécie, surgindo na clareira aberta pelo tombamento acima mencionado (exemplo de sucessão).



Fig.15 - Brotos surgindo de troncos caídos de Cupuí (Theobroma subin-
canum); outro exemplo de sucessão.



Fig. 16 - Raízes suporte de Protium sp. (Breu branco), um dos exemplos interessantes de raízes externas (sápomas).



Fig.17 - Detalhe da cobertura de um ninho de Bombus transversalis (mamangava social) construído no chão da mata.



Fig.18 - Remoção, a noite, do ninho acima. Notar a espessa cobertura constituída de fragmentos de raízes e folhas caídas. Na foto à esquerda, o Prof. Domiciano Dias, Orientador do Programa de Entomologia e auxiliar, Sr. Augusto R. da Silva.



Fig.19 - Detalhe da base (Sapopema) de uma árvore alojando o "bivouac" de uma colônia de formigas nômades do gênero Eciton (Taócas)



Fig.20 - Srta. M.M. da Costa Teles, estagiária do Programa de Entomologia, anotando a movimentação dos carreiros de taócas na mata.



Fig.21 - Tomando temperatura dos ninhos de formigas cortadeiras do gênero Acromyrmex (quenquém). Na foto o Sr. B.R. Santiago, auxiliar de campo do Laboratório de Fitopatologia do IPEAN.

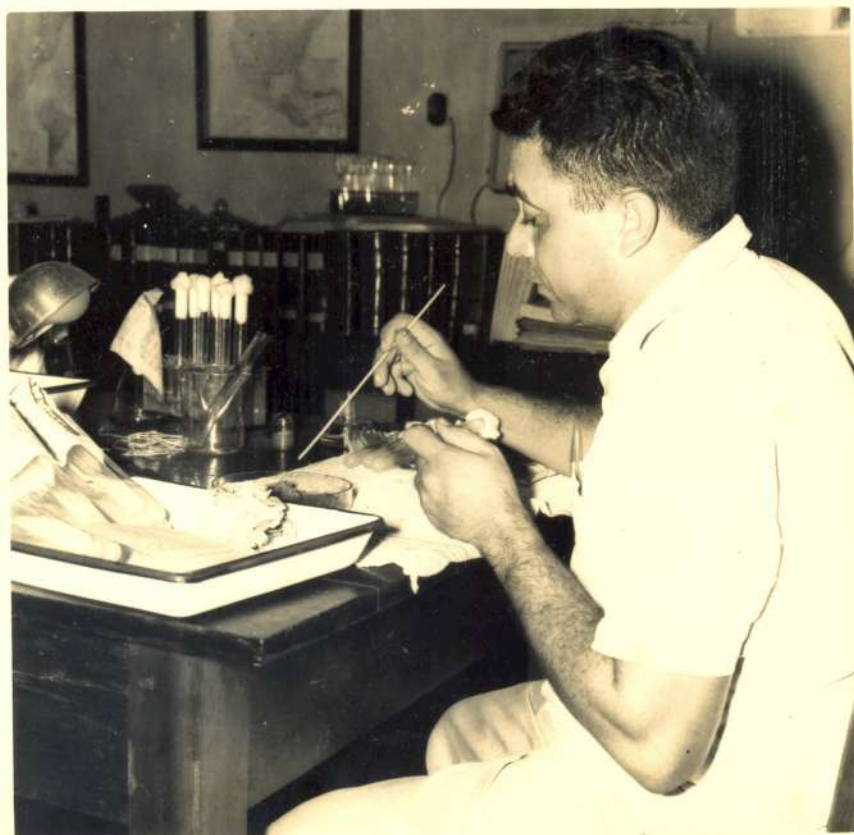


Fig.22 - Isolando fungos, retirados de formigueiros de quenquém. Na foto Dr. F.C. Albuquerque, fitopatologista do IPEAN.



Fig.23 - Coleta de amostras de formigas "quenquém" na mata de várzea. Observar a construção do ninho, acima do chão, sujeito a inundações. Na foto Srta. Miracy G. Rodrigues, entomologista do IPEAN e auxiliar Sr. Inácio Borges de Almeida.



Fig.24 - Determinação da atividade dos carreiros de "quenquém" à noite, na mata.



Fig.25 - Visita do Diretor da Faculdade de Filosofia de Rio Claro, Prof. Aparecido de Oliveira, aos trabalhos de campo do Programa de Epidemiologia. Na foto à direita com o Dr. F.C. Novaes, ornitologista do Museu Goeldi.



Fig.26 - Srta. Yoshica Oniki, estagiária dos Programas de Epidemiologia e Entomologia, participando dos trabalhos de campo de marcação das aves.



Fig.27 - Vista do andaime construído para atingir a copa de uma Castanheira do Pará, para coleta de polinizadores.



Fig.28 - Coletando material entomológico na copa da castanheira da figura acima. Na foto Sr. Augusto R. da Silva auxiliar de campo.