

Notas & Comunicações

Avaliação da Jari Florestal e Agropecuária Ltda. como modelo para o desenvolvimento da Amazônia

Philip M. Fearnside
Judy M. Rankin
Instituto Nacional de Pesquisas
da Amazônia, Manaus

A empresa Jari Florestal e Agropecuária, Ltda. tem uma importância muito além da futura sorte daquela área de aproximadamente $1,4 \times 10^6$ hectares que pertence ao Daniel K. Ludwig, presidente de National Bulk Carriers, Inc. Essa importância provém do fato de estar sendo sugerida, repetidamente, entre muitos planejadores, como um modelo adequado para ser imitado em grande escala em outras partes da Amazônia. Por exemplo, Alvim (1978: 34) diz que os resultados obtidos pela Jari "claramente demonstram o enorme potencial para a silvicultura comercial do Amazonas". Ao mesmo tempo, há uma certa carência de pesquisas publicadas sobre a viabilidade econômica e ecológica dos desenvolvimentos da Jari.

Durante uma visita de quatro dias e meio à Jari, em agosto de 1978, tivemos a oportunidade de observar as plantações, instalações e experimentos em andamento, tanto na parte de silvicultura como na parte de agricultura. Também, conversamos com vários membros do corpo técnico em cada parte da operação. O objetivo deste trabalho é de examinar as informações existentes, mesmo sendo escassas, em termos de avaliação da aplicabilidade da Jari como modelo para desenvolvimento de outras partes da Amazônia, visando à identificação dos dados que seriam necessários para poder avaliar esta proposição de maneira mais definitiva.

A firma Jari tem sua sede administrativa e a maioria da equipe técnica do projeto de silvicultura localizadas em Monte Dourado, que é uma vila de 7.000 habitantes, construída pela companhia no lado oeste do rio Jari. A área da empresa estende-se em terrenos do

Estado do Pará e do Território Federal do Amapá, porém todas as plantações e outras operações da empresa, com exceção de uma mina de caulim, estão localizadas na parte paraense. Aproximadamente 100.000 ha das terras da empresa foram desmatadas desde o início do projeto em 1969 até a nossa visita, segundo pessoal técnico da empresa, ou 7% da área total. A parte de silvicultura conta com 60.000 ha de monocultura de *Gmelina arborea*, que é uma espécie exótica de crescimento rápido. Sob condições ideais, *Gmelina* deveria ser cortada com seis anos de idade, para uso como polpa, e com dez anos para uso como madeira. O crescimento das plantações de *Gmelina* apresenta muita variação dependendo do solo. Algumas das plantações mais antigas foram estabelecidas em solos arenosos, resultando em crescimento fraco e, por isso, já foram ou abandonadas ou limpidas para replantio com *Pinus caribaea*. Várias pragas e doenças têm atacado as plantações de *Gmelina*, mas, até agora, nenhuma delas chegou a ter efeitos muito sérios sobre o projeto. A desfoliação rápida de 300 hectares de *Gmelina* em 1974 por uma lagarta não identificada assustou o corpo técnico temporariamente. Nos quatro anos seguintes, tais perdas foram restritas a áreas pequenas; todavia, populações desta lagarta e de outras pragas continuas a ser encontradas nas plantações cada ano. Um fungo (*Ceratocystis fimbriata*), que mata a árvore, também surgiu em algumas áreas restritas desde 1976. O "cancro" causado por este fungo pode constituir uma ameaça às áreas de *Gmelina* sendo que a infestação continua aumentando. As áreas atacadas por pragas e doenças parecem ser pequenas em comparação com a área de

plantação total, até o presente, embora, a longo prazo, não haja garantia de que tais problemas não chegarão a atingir áreas grandes.

No momento, o plantio de *Gmelina* está suspenso até que a usina fabricante de polpa, que chegou há poucos meses, esteja operando e produzindo um retorno monetário. Continua-se o plantio de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, outra espécie sendo plantada em monocultura de grande escala na Jari. As plantações de *Pinus* estão programadas para um ciclo de 16 anos. As plantações mais velhas contam agora com 8 anos de crescimento. A praga principal de *Pinus* é a saúva (*Atta* spp.), que está sendo controlada principalmente por meio de Mirex. As sementes de *Pinus*, que não podem ser propagadas sob as condições da Jari, por causa da chuva durante a época de floração, estão sendo importadas de várias fontes. Para o futuro, está planejado o abastecimento de sementes das plantações da Jari por meio do plantio de *Pinus* numa outra fazenda de Daniel K. Ludwig, localizada em Minas Gerais.

Algumas plantações experimentais foram instaladas com outras espécies. Entre estas, parecem apresentar melhor desenvolvimento o *Anthrocephalus chinensis* e o *Eucalyptus deglupta*, porém as plantações ainda são novas, e os dados que foram colhidos ainda não foram analisados pela companhia. No momento, não há plano para utilizar-se, em escala comercial, quaisquer dessas espécies em estudo. Mesmo assim, estas plantações merecem muita atenção, pois tanto o *Eucalyptus deglupta* como o *Anthrocephalus*, na Reserva Experimental de Curuá-Una, da SUDAM, mostraram alta mortalidade após quatro a oito anos de excelente crescimento (Dubois, 1971: 24). É evidente que se necessita de um longo prazo experimental, antes de aprovar estas espécies para utilização numa escala industrial.

Uma usina para fabricação de polpa está sendo montada com início de operação previsto para março de 1979. O esquema de montagem da usina tem sofrido vários atra-

tos, mas, agora a obra está sendo realizada em ritmo acelerado. A usina vai precisar de, aproximadamente 4.000 m³ de madeira para polpa, por dia. A energia para a usina será produzida pela queima da madeira da floresta natural, no início, e da madeira das plantações, no futuro. Uma segunda usina, com capacidade maior do que a primeira, tanto para a energia como para madeira de polpa, está planejada para começar operação em 1983. A operação já conta com uma mina de caulim a céu aberto. Uma estrada de ferro está em construção para transporte de madeira até à usina. Uma "vila industrial" também está em construção perto da usina, em Monduga.

A plantação de arroz está localizada numa área de várzea, em São Raimundo, a 50 km de Monte Dourado e não tem ligação terrestre com a parte de silvicultura. O projeto de arroz tem uma área de 3.238 ha, já implantada, e está sendo ampliada para 14.165 ha. A rapidez da colheita, usando uma frota de 42 máquinas tipo combinado, seguido de um plantio rápido por meio de uma frota de 6 aviões, possibilita a produção de duas safras anuais, dentro do período de máxima insolação. A adubação e a aplicação de pesticidas também são feitas por avião. A manipulação d'água no projeto arroz emprega um sistema de bombas "diesel" que transporta 10⁶ litros de água por minuto. A produção média é da ordem de 4.500 kg/ha/safra (Jarilino, 1978: 1). Experimentos com arroz estão sendo realizados num campo experimental por pessoal técnico do IRI Research Institute, Inc., de Nova Iorque, com suporte financeiro do Sr. Ludwig. Novas facilidades portuárias estão planejadas e uma estrada e um dique, ligando São Raimundo com o local do novo porto do rio Amazonas, estão em construção.

Os experimentos são implantados com várias culturas de terra firme, inclusive cacau, dendê, e mandioca. Entre estas, apenas a mandioca está sendo considerada para possível expansão, objetivando, posteriormente, a produção de álcool, a fim de diminuir as despesas da empresa em combustível, e não para venda fora da empresa.

Uma tentativa de produzir *Patchouli*, um arbusto exótico usado na indústria de perfumaria, está sendo realizada em área de cerca de 2.000 ha. Não existem experimentos prévios para testar a potencial de *Patchouli* na área.

A firma Jari também conta com um rebanho de 4.000 bubalinos e 7.000 zebuínos. A parte de pecuária e algumas outras culturas estão sendo cuidadas em escala menor, visando apenas a prover uma parte da alimentação do pessoal na área da empresa. Há, aproximadamente, 20.000 pessoas na área da empresa, inclusive trabalhadores sob o regime de empreitada.

Agora tentaremos de responder três perguntas básicas:

1 PROJETO TIPO JARI PODERÃO SER ECONOMICAMENTE SADIOS ?

Em primeiro lugar, é essencial saber se o próprio Projeto Jari está sendo economicamente proveitoso, isto é, se é um bom investimento para o Sr. D. Ludwig. No caso de o Sr. Ludwig não obter lucro em seu investimento no Projeto Jari, provavelmente pouco mais haveria a considerar sobre este Projeto como um modelo bom para outros projetos de grande porte. No caso de o resultado econômico-financeiro da Jari ser considerado bom, muitos aspectos teriam que ser considerados para outros projetos tipo Jari terem êxito econômico-financeiro. Uma das condições para empresas similares é a disponibilidade de grande capital. O investimento total na Jari era US\$ 493.592.000 até o final de 1978, segundo o diretor da empresa (A Crítica (Manaus), "Jari vê com otimismo exportação de celulose", 5 de janeiro de 1979, p. 6). Além da magnitude do investimento na Jari, os cálculos de aceitabilidade econômica têm que incluir as outras reservas financeiras do Sr. Ludwig, que tornam o risco de perdas nesta escala aceitável e também, possibilitam o pagamento de muitas despesas imprevistas quando problemas ou demoras forem encontrados.

Além das reservas de capital líquido, a Jari conta com uma rede de ligações multinacionais para atender aos requisitos do projeto,

capaz, por exemplo, de abastecer o projeto de sementes, adubos, inseticidas, etc., com vantagens de confiabilidade, qualidade, regularidade, e preço. A Jari também opera sem as restrições, que limitaria a outros a capacidade de empregar as melhores pessoas disponíveis nos cargos técnicos e gerenciais. Também, opera sem restrições de eficiência que atingiram os que operam sob limitações governamentais sobre o uso de combustível ou de outros recursos. Operações tais, como a Jari, têm que atuar sob a premissa de estabilidade de manejo durante um prazo longo — as plantações têm que ser instaladas, mantidas e colhidas sem tálha nenhuma em face das reorganizações burocráticas, flutuações na disponibilidade de verbas, etc. A Jari, também, goza de certas concessões via SUDAM, possibilitando a importação de certos equipamentos do exterior. Tanto à parte de silvicultura como à parte de rizicultura da Jari foram concedidas isenções totais do imposto de renda e de impostos de importação sobre produtos industrializados (BRASIL, 1976: 35-36). A viabilidade de qualquer tentativa de emular a Jari em outros lugares teria que levar em conta as restrições impostas ao projeto contemplado.

A localização do Projeto Jari foi cuidadosamente escolhida, baseada em critérios como: clima tropical, solos de qualidade razoável, área ampla disponível, e condições para montar um porto de água profunda (Briscoe, 1978: 85). Tais áreas são cada vez mais raras.

O Projeto Jari também foi desenvolvido em condições de terra e mão-de-obra baratas; mudando-se no futuro os valores destes insumos básicos, os cálculos serão obviamente alterados. Por exemplo, em Trinidad, há muitas plantações de *Pinus caribaea* abandonadas porque o preço de mão-de-obra não mais permite o controle de ervas invasoras.

O preço do petróleo, no futuro, vai influir na viabilidade econômica de tais projetos. A Jari teve a facilidade de ter completado bem o investimento inicial, antes dos aumentos no preço deste insumo essencial em 1973.

A longo prazo, outros projetos teriam que levar em conta pressões demográficas que ainda não estão atingindo a Jari atualmente.

Uma indagação que fazemos é quanto tempo um projeto, como a Jari, precisa operar para chegar à posição financeira capaz de retirar os recursos do projeto e colocá-los num outro projeto qualquer, possivelmente em outra parte do mundo? Embora a Jari não demonstre que pretende alargar as suas operações em futuro próximo, este tipo de decisão é comuníssimo nas operações de grandes empresas. No caso em que uma outra empresa queira entrar neste tipo de aventura e queira, dentro de sua política, retirar seus recursos e equipamentos para outros lugares do mundo, deve levar em conta o grau de liberdade que terá em transferir a outras regiões ou países.

2 A JARI É SUSTENTÁVEL INDEFINIDAMENTE COM BOA RENTABILIDADE ?

Esta pergunta é bem diferente da questão prévia de "saúde" econômica. É comum encontrar situações, principalmente na exploração de recursos naturais, em que o alvo de maximização de lucro resulta em destruição do recurso como um todo. Um bom exemplo é a indústria de caça às baleias onde, mesmo com a abundância de estudos mostrando que a alta pressão de caça irá acabar com as populações dos cetáceos, as empresas continuaram a investir na indústria com a intenção de simplesmente descartar os seus aparelhos, depois de acabar com a espécie, e investir os lucros num outro lugar. A questão de sustentabilidade além do prazo mínimo para descontar os investimentos e tornar o projeto rentável, então tem que ser avaliada usando critérios um tanto diferentes dos empregados para avaliação de perguntas sobre saúde econômica. Caso qualquer projeto tipo Jari falhasse depois de passar ao ponto de tornar-se econômico, quem pagaria os custos seriam as gerações futuras de brasileiros que teriam que morar no lugar degradado. Por isso, o governo brasileiro deve ter o maior interesse na questão de "sustentabilidade indefinida" com boa rentabilidade.

Uma das coisas mais preocupantes é a dependência quase total de petróleo, tanto nas operações de arroz como na de silvicultura. Sem os gastos com petróleo, para o plantio

e colheita mecanizada do arroz, não seria possível obter duas colheitas por ano. Também, nas áreas extensas da parte de silvicultura, a operação depende do atendimento duma frota enorme de veículos, além da maquinaria usada na colheita, etc. Operações do tipo Jari não têm possibilidades de escapar dos efeitos do eventual esgotamento das reservas mundiais de petróleo.

Um ponto crítico, no problema de viabilidade a longo prazo, é a questão de saber se a produção de madeira será suficiente para atender à demanda das usinas presentes e futuras. A produção vai depender da taxa de crescimento das árvores, taxa dependente das condições do solo, níveis de problemas biológicos (e também de incêndio no caso de *Pinus*), manutenção das plantações, qualidade de sementes, vigor das brotações dos tocos no caso *Gmelina*, idade de colheita, entre outras coisas. Caso o ciclo seja acelerado para atender à demanda das usinas, os cálculos teriam de ser ajustados apropriadamente.

Um dos dados óbvios a ser examinado é a mudança em níveis de nutrientes no solo. A Jari já tem um programa de amostragem de solos em algumas quadras de observação tanto para ser alertada de possíveis mudanças no solo como para predizer taxas de crescimento das árvores. Os dados sobre solos estão gravados em fitas magnéticas de computador, que estão guardadas em Stillwater, Oklahoma, E.U.A. Os dados relativos às mudanças de solos ainda não foram analisados. Parece que existem pressões dentro da companhia para parar ou reduzir o programa de coleta de dados sobre solos, face ao custo das análises. É importante que os dados sobre mudanças nos solos sejam colhidos e analisados. Também, é importante lembrar que um equilíbrio razoável, em termos de elementos no solo, é apenas um dos critérios que teriam que ser levados em conta para a operação ser sustentável a longo prazo. Se a degradação dos solos não demonstrar problemas quando os dados estiverem analisados, os demais problemas também teriam que ser reavaliados.

A possibilidade de entrada de pragas e/ou doenças é sempre um perigo nas monoculturas, principalmente nos trópicos úmidos onde

a baixa densidade de indivíduos da mesma espécie tem o efeito duma linha de defesa contra estes problemas, para as árvores na floresta natural. As pragas e doenças que já apareceram nas plantações de *Gmelina*, além das outras possíveis ameaças biológicas que ainda não chegaram lá, têm que ser consideradas como um dos riscos dos desenvolvimentos que seguirem o padrão Jari. As probabilidades associadas a estes riscos precisam ser estimadas para ver se os mesmos estão compatíveis com a sustentabilidade a longo prazo.

3. QUAIS SÃO OS POSSÍVEIS IMPACTOS DOS EMPREENDIMENTOS COMO A JARI NO MEIO-AMBIENTE ?

Há um grande número de impactos reais e possíveis no meio ambiente de operações do tipo Jari. A maioria destes impactos não teria efeito na viabilidade ou inviabilidade das operações do ponto de vista econômico (pelo menos do ponto de vista das empresas, porém, tem do ponto de vista dos demais habitantes da região). Mesmo se o conhecimento destes impactos não fossem de interesse para as próprias empresas, seria importante conhecê-los do ponto de vista do governo, considerando-se os méritos de promover ou não a implantação de outras Jaris.

A destruição permanente de vastas áreas da floresta natural, com eliminação de espécies e ecossistemas únicos, é uma consequência óbvia de desenvolvimento do tipo Jari. Isto é uma característica de muitos, mas não de todos, dos possíveis tipos de exploração econômica na Amazônia.

Isto não é um tipo de efeito que teria condições de ser revogado a qualquer momento. A perda dos recursos genéticos e ecológicos, além da perda da possibilidade de futuro valor para exploração renovável de produtos florestais, atinge tanto o caso das áreas desmatadas para plantações como as outras áreas tais como as barragens das hidrelétricas que estão sendo projetadas.

Na hora da derrubada das plantações silviculturais, a existência ou não de problemas de erosão e siltagem, além de informação sobre

qualquer comparação do solo dado o uso de maquinaria pesada, vão tornar-se conhecidos.

A possível poluição d'água causada pelas usinas de polpa é ainda desconhecida e o será até que as usinas comecem a funcionar. Na atual usina, faltam várias providências contra a poluição, tais como o tratamento terciário dos esgotos e lagoas de emergência capazes de capturar todo o conteúdo dos digestores caso precisasse drenar os mesmos numa vez.

Também é desconhecido se existe ou não poluição d'água devida aos pesticidas e outros produtos químicos usados nos plantios de arroz. Qualquer possível poluição desta fonte também poderia mudar com futuras alterações na escolha de produtos químicos e dosagens.

O fato de tais riscos no meio-ambiente ocorrerem em muitos tipos de desenvolvimento na Amazônia e em outras partes, não quer dizer que os mesmos não devem ser levados em conta em face da possibilidade de a Jari tornar-se um modelo para outros projetos na Amazônia. Estes efeitos, especialmente os provenientes do desmatamento, se tornam ainda mais importantes quando considerados frente ao fato relevante da sustentabilidade de operações deste tipo, a longo prazo.

RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

As questões discutidas acima sugerem várias linhas de pesquisas futuras a fim de chegar-se a uma avaliação melhor da aplicabilidade do Projeto Jari como um modelo para outros desenvolvimentos na Amazônia. Em primeiro lugar, um estudo de uso de energia, especialmente energia derivada de combustíveis fósseis, deve ser feito. A grande dependência de combustíveis em muitas operações críticas do projeto, apresentará cifras mais impressionantes quando for feito um estudo mais minucioso. A expansão deste tipo de desenvolvimento em outras partes poderia, então, ser melhor entendida equacionando-se a disponibilidade futura de petróleo e a política assistencial do governo, nesse setor.

Uma outra área essencial do estudo é uma análise das informações estatísticas necessárias para julgar a rentabilidade da Jari em termos econômicos. As demandas nu-

meras da operação em termos de capital sucedem-se, mas a quantificação de tais dados torna-se necessária para podermos examinar a viabilidade de propostas seguindo o modelo da Jari, em outras partes. As economias conseqüentes do grande volume e outros aspectos do projeto seriam mais salientados com um estudo minucioso e possibilitaria a avaliação melhor da aplicabilidade dos métodos da Jari a outros projetos de desenvolvimento. O prazo para a operação tornar-se rentável é essencial nestes cálculos. Embora outros possíveis projetos sempre apresentem condições um tanto diferentes das da Jari, estas informações seriam necessárias para interpretar a aplicabilidade dos seus resultados.

Uma pesquisa prioritária deve ser a análise dos dados relativos a mudanças nos solos. Além disso, merece apoio a coleta de mais dados sobre solos, tanto em programas de "complementação" como nos experimentos. Os resultados de solo devem ser publicados, não apenas como estatísticas de resumo, mas como dados suficientemente minuciosos para serem interpretados pela comunidade científica em geral.

Os dados sobre experimentos de silvicultura e agricultura devem ser analisados e publicados logo. O debate científico sobre dados como estes deve representar uma grande ajuda tanto para planejadores que pensem em apoiar outros projetos do tipo Jari, quanto para o próprio desenvolvimento da referida empresa. A Jari também seria bem aconselhada a expandir os seus esforços em experimentos com outras espécies de árvores.

Mais estudos devem ser desenvolvidos para esclarecer a identidade, a dinâmica de população e a história da vida das pragas e doenças que aparecem nas plantações. Tais estudos ajudariam muito tanto na avaliação da possibilidade de ataques maiores quanto na prevenção contra os mesmos.

Os possíveis impactos dos desmatamentos, usinas, barragem, etc. devem ser estudados; tais estudos devem incluir levantamentos das espécies e outras condições antes das perturbações, e programas de longo prazo para identificar mudanças subseqüentes.

Observações regulares da qualidade d'água e a biota fluvial devem ser incluídos nestes programas.

CONCLUSÃO

A capacidade do Projeto Jari como um modelo para desenvolvimento está longe de ser demonstrada e precisa de mais estudos antes de poder ser recomendada para outras partes da Amazônia.

SUMMARY

The present paper emphasizes the importance of a thorough evaluation of Jari Florestal e Agropecuária Ltda. as a model for development in the Amazon. This large scale commercial, plantation and agriculture venture has been suggested recurrently by various Brazilian planners as an appropriate model for development of other areas in the region. Jari is undertaking enormous silvicultural projects using *Gmelina arborea* and *Pinus caribaea* in "terra firme" (high ground) areas, and a mechanized agriculture scheme with irrigated rice culture in "várzea" (floodplain) areas. Based on observations and interviews made during visits to these projects, three principal questions are identified which need to be studied in order to evaluate the applicability of Jari as a model for other places in the Amazon. The first question is whether projects of the Jari type would be economically healthy, in the sense of being good investments. Characteristics of Jari which would be hard to duplicate elsewhere would make it difficult to mount similar projects. Among other factors, the large initial investments required and the long period before the first returns are realized must also enter the calculations of potential applicability of Jari as a model. The second question is whether Jari is indefinitely sustainable with an adequate economic return. Various factors are relevant, including soils, pests, and diseases. The third question concerns the possible environmental impacts of such projects. Information relevant to the various aspects of each question is summarized, and recommendations for lines of research are made to allow evaluation of whether or not the Jari Project is applicable as a model for development in other areas. The present paper makes it clear that the wisdom of applying Jari as a model is still far from being demonstrated.

BIBLIOGRAFIA

- ALVIM, P. DE T.
1978 — Floresta Amazônica: equilíbrio entre utilização e conservação. Silvicultura, Jan.-Fev. 1978: 30-35.

BRASIL, SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO
DA AMAZÔNIA.

1977 — Resoluções e atas do CONDEL jan./dez.
1976, V. 1. Resoluções. SUDAM, Belém,
2v.

BRISCOE, C. B.

1978 — Silviculture in plantation development. pp.
83-97 In: Papers for conference on impro-
ved utilization of tropical forests. May
21-26, 1978, Madison, Wisconsin, U.S.A.
Washington, D.C., U.S. Government Printing
Office, 442 p.

DUBOIS, J. L. C.

1971 — National Forestry School, Curitiba, Brazil.
silvicultural research in the Amazon. Uni-
ted Nations Food and Agriculture Organi-
zation Technical Report n.º 3. FO-SF/BRA 4.
Rome, UN-FAO. 184 p.

JARILINO.

1978 — "O projeto de arroz" 6(52). Março.

(Aceito para publicação em 20/03/79)

Um rápido ciclo gonotrófico em *Chagasia bonneae* Root (Diptera: Culicidae) do Brasil

Tony J. Wilkes (1)
J. Derek Charlwood (2)

Durante um estudo de *Anopheles darlingi* Root no Brasil (Charlwood & Wilkes 1979), vários *Chagasia bonneae* Root foram capturados picando pessoas, ao anoitecer, e foram subsequentemente dissecados, usando-se a técnica de Polovodova para graduação da idade fisiológica de insetos sugadores de sangue (Detinova, 1962). Os resultados podem ser de interesse para futuras investigações epidemiológicas envolvendo esta espécie pouco estudada.

O estudo se realizou em abril de 1978, no fim da estação chuvosa, na vila de Aripuanã (10°19'42"S 59°12'30"W, população de cerca de 600 habitantes), na parte norte do Estado de Mato Grosso. Capturas por picadas foram efetuadas a aproximadamente 25 m da floresta que circunda a vila. Um coletor, sentado sob um abrigo temporário, capturava mosquitos em tubos de ensaio, quando chegavam para alimentar-se na parte inferior exposta de suas pernas. Os primeiros a chegarem foram dissecados na mesma noite, e os restantes dissecados na manhã seguinte. As dissecações foram feitas do modo descrito por Gillies & Wilkes (1965) e, durante a disse-

cação, o estado dos pedúnculos foliculares foram observados. Em mosquitos ovíparos, o tamanho de cada saco deixado previamente por um ovo era subjetivamente graduado como sendo "a", "b" até "d" (sem saco), Fig. 1, e deste modo, o tempo que transcorreu desde a última oviposição era estimado.

Os resultados (Tabela 1) mostram que havia uma distribuição de idade relativamente uniforme, sendo que os insetos mais velhos dissecados haviam ovipostado três vezes. Quase todos os mosquitos ovíparos (84,5%) tinham sacos de "a", "ab" ou "b" (Tabela 2). Admitindo que a contração de saco ocorre na mesma taxa nesta espécie que em *Anopheles gambiae* Giles e *A. funestus* Giles (Gillies & Wilkes, 1965) e *Culex quinquefasciatus* Say (= *fatigans* Wied) (Samarawickrema, 1967), nos quais eleva 12 horas ou menos para atingir o estágio "c", estes resultados implicam em que as fêmeas de *C. bonneae* vinham alimentar-se pouco tempo (dentro de 12 horas) após a oviposição. As poucas dissecações feitas em indivíduos alimentados de sangue mostraram que os ovários estavam completamente maduros dentro de 48 horas, após a ali-

(1) — Mosquito Behaviour Unit, School of Biology, University of Sussex. Brighton.

(2) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.