

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq)

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

# Aspectos biológicos das Orchidaceae de uma campina da Amazônia Central

**Pedro Ivo Soares Braga**  
INPA - Manaus

ACTA AMAZONICA vol. 7(2): Suplemento

Manaus - Amazonas

**1977**

BRAGA, Pedro Ivo

Aspectos biológicos das Orchidaceae de uma campina da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, Manaus, 7(2 : Suplemento) jun., 1977.

89 p. ilust.

1. Orchidaceae 2. Polinização 3. Biologia Floral 4. Fenologia I. Título.

CDD 584.15

CDU 581.1623

RESUMO: Neste trabalho, estudou-se a taxonomia, distribuição geográfica, fenologia e biologia floral das Orchidaceae da Reserva Biológica de Campina, estrada Manaus-Caracará, km 62. Apresentou-se também, uma tabela comparativa de todas as orquídeas já coletadas ou citadas das campinas da Amazônia Central. Coletou-se *Bulbophyllum correae* Pabst pela primeira vez fora do local da descrição original e indicou-se *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f. como nova para o Estado do Amazonas. Os espectros fenológicos das espécies da campina estudada foram bastante variáveis, estando dispersos pelos 12 meses do ano. A maioria das síndromes de polinização das plantas da Reserva Biológica mostrou-se adaptada aos Hymenoptera; a seguir vieram os Lepidoptera, os Diptera e os Trochillidae. *Rodriguezia secunda* H.B.K. foi anteriormente reportada como sendo polinizada por Trochillidae. Neste estudo, observou-se *Heliconius hermanthena* (Hewitson) (Lepidoptera) como o real polinizador na área.



## CONTÉUDO

<b>Introdução</b> .....	5
Considerações gerais .....	5
Habitats .....	5
Campina .....	6
Campina e a família Orchidaceae .....	7
Biologia floral, Orchidaceae e campina .....	7
Proposições .....	8
Agradecimentos .....	8
<b>Material e Métodos</b> .....	9
Área de estudo .....	9
Período de observação .....	9
Levantamento de material botânico existente na coleção do INPA .....	9
Coleta e herborização de material botânico .....	9
Determinação do material botânico .....	9
Chaves taxonômicas .....	9
Citações botânicas .....	9
Validade das espécies e sinônimas .....	10
Descrições e medidas .....	10
Distribuição geográfica e citação de material herborizado .....	10
Fenologia .....	10
Fotografias e desenhos .....	10
Biologia floral .....	10
Observações de campo .....	10
Horário das observações .....	10
Material de coleta dos polinizadores .....	10
Interpretação de síndromes florais .....	11
Determinação dos animais .....	11
<b>Resultados</b> .....	12
Frequência das Orchidaceae na campina .....	12
Chave para os gêneros de Orchidaceae que ocorrem na Reserva Biológica de Campina .....	14
Descrições taxonômicas, distribuição geográfica, habitat, fenologia e Biologia floral das Orchidaceae da Reserva Biológica de Campina .....	16

<b>Discussões e Conclusões</b> .....	77
Frequência das Orchidaceae na Campina, distribuição geográfica e taxonomia .....	77
Fenologia .....	78
Biologia Floral .....	78
<b>Summary</b> .....	84
<b>Apêndice</b> .....	86
Índice dos nomes científicos das Orchidaceae ....	86
<b>Bibliografia citada</b> .....	87

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Cogniaux (1896, 1902, 1906) escreveu a primeira monografia sobre as orquídeas brasileiras. Embora tenha tratado de muitas espécies amazônicas, quando Hoehne elaborou a Flora Brasílica (1940, 1942, 1945, 1953) apareceram muitas espécies até então desconhecidas para ciência. Ultimamente, em países limítrofes com o Brasil, editaram-se floras com descrições de muitas espécies, estampas e, em muitos casos, sinonimizando espécies brasileiras (Schweinfurth, 1958, 1959, 1960, 1961, 1970; Dunsterville & Garay, 1959, 1961, 1965, 1966, 1972). Com a publicação da obra "Orchidaceae Brasiliensis", elaborada por Pabst & Dungs, teremos um inestimável auxílio ao estudo das orquídeas brasileiras. Até o momento não existe, em nosso país, qualquer monografia sobre as orquídeas da Amazônia Brasileira; poucos trabalhos versam sobre o assunto, tais como: As Orquídeas do Território Federal do Amapá (Pabst, 1967); Campos do Rio Branco (Território de Roraima) (Rodrigues, 1971). Dunsterville (1972) cita muitas das espécies que ocorrem no Pico da Neblina, sendo algumas, inclusive, novas para o Brasil.

A coleta intensiva e a futura elaboração de monografias das espécies amazônicas é premente, pois a Bacia Amazônica tem muita importância no estudo fitogeográfico e filogenético desta família no Brasil, visto que as orquídeas penetraram na área pela Região Andina em tempos geológicos bem recentes, da ordem de aproximadamente um milhão de anos (Brieger, 1964).

Em termos de aproveitamento econômico, esta família pode ser empregada comercialmente na floricultura, na produção de vanilina extraída da *Vanilla* e obtenção de alcalóides, que serão utilizados em farmacologia. Esta última tem grande importância econômica, pois poucas são as plantas produtoras de alcalóides que podem ser utilizadas em farmacologia e

nesta família existem várias espécies que apresentam alcalóides utilizáveis (Withner, 1974).

## HABITATS

A família das Orchidaceae teve o seu maior desenvolvimento nas áreas tropicais e a maior parte das espécies adaptou-se ao hábito epifítico. Para que isto ocorresse foi necessário que se desenvolvessem várias adaptações.

A fim de que possamos entender a ocupação dos diversos habitats, precisamos mencionar as várias adaptações e os fatores que interagem:

1) As sementes das orquídeas são muito leves e são facilmente transportáveis a grandes distâncias pelo vento e pela água (Withner, 1974). Isto não só ajuda à dispersão das sementes, como também permite que as plantas se estabeleçam em habitats bastante específicos, em lugares precisos e árvores determinadas (Dodson, 1972);

2) As sementes destas plantas são muito sensíveis aos fatores físicos e químicos. Entre os físicos citamos: umidade relativa do ar, intensidade luminosa, arquitetura das árvores e tipos de substratos. Entre os químicos destacamos: os nutrientes disponíveis, substâncias alelopáticas e pH.

Dentro de uma determinada comunidade os gradientes microclimáticos são bem evidentes. Podemos então dividir as plantas, quanto à sua necessidade de luz, em: umbrófilas — as que crescem no chão e nos troncos das árvores; semi-heliófilas — as que crescem margeando a vegetação ou nos galhos; e heliófilas — as que crescem em pleno sol (Richards, 1952; Walter, 1971);

3) Uma das características desta família é a ausência de endosperma nas sementes e para que o desenvolvimento das plântulas tenha pleno êxito, é necessária uma relação de simbiose entre as orquídeas e os fungos do gênero *Rhizoctonia* (Knudson, 1922, 1924, 1925, 1929; Withner, 1959);

Com a descoberta de que certas gramíneas possuem simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio (Döbereiner & Day, 1974a — 1974b; Döbereiner, Day & Bülow, 1975; Bülow & Döbereiner, 1975), torna-se necessária uma revisão total desse assunto quanto às orquídeas;

4) Com o epifitismo, a obtenção de nutrientes, bem como o suprimento de água, tornaram-se críticos. A fim de que o balanço hídrico fosse mantido, foram necessárias adaptações xerofíticas como: velame, pseudobulbos, folhas carnosas e metabolismo ácido crassuláceo (C.A.M.) em muitas destas epífitas (Coutinho, 1963, 1964; Walter, 1971).

Para que o suprimento de minerais ocorresse, adaptações como o grande número de raízes, rizomas e pseudobulbos permitiram que material orgânico se acumulasse entre eles, ocorrendo assim a formação do que se chama de húmus. Não podemos nos esquecer também da grande importância das formigas e outros animais que fazem os seus ninhos na base destas plantas, acumulando muita matéria orgânica (Richards, 1952; Janzen, 1974).

O suprimento de nitrogênio nestas plantas ocorre pelas chuvas ou pelas gotas de água que pingam das folhas depois de uma chuva, em forma de amônia. Estas gotas de água contêm três vezes a quantidade de  $\text{NH}_3$  encontrado na água da chuva. Santos & Ribeiro (1975) indicam as principais fontes de nitrogênio na água da campina como sendo: o material em decomposição (litter), chuva, água de lavagem da floresta e produtos do metabolismo de microorganismos.

Hoehne (1949), no capítulo "Onde e em que condições vegetam as Orchidaceae no Brasil", menciona que na mata de terra firme as orquídeas são raras e isto já pudemos observar por experiência própria, mas o contrário ocorre no igapó e nas campinas da Amazônia, onde encontramos orquídeas em profusão (Ducke & Black, 1954).

#### CAMPINA

Este nosso trabalho faz parte de uma série de estudos sobre campina que vêm sendo realizados por pesquisadores do INPA e foi empreendido na Reserva Biológica de Campina do INPA-SUFRAMA, estrada Manaus-Caracaráí, Km 62.

Pires (1974) estimou a extensão ocupada pela Amazônia brasileira em 3.700.000  $\text{km}^2$ , sendo que as campinas baixas ocupam 34.000  $\text{km}^2$  e as campinas altas, 30.000  $\text{km}^2$ . Os dois juntos ocupam 1,73% da Amazônia e segundo o mesmo autor as matas de várzea e igapó, ocupam 70.000  $\text{km}^2$  (1,89%), o que nos dá uma idéia da importância das campinas nesta grande região.

A bibliografia sobre esta comunidade é extensa. P. Lisbôa (1975) fez uma revisão sobre o assunto e definiu o tipo de campina que ocorre na Amazônia Central. Segundo ele esta comunidade se subdivide em: campina e campinarana; a primeira constitui-se de vegetação rala e baixa, podendo ocorrer manchas arenosas desprovidas de vegetação; e a última, num tipo florestal mais desenvolvido do gradiente sucessional da campina, com árvores que atingem até 20 metros de altura, ricas em epífitas, ocorrendo nas adjacências da campina.

Anderson *et al.* (1975) fizeram um estudo fitossociológico desta campina, onde realizamos nosso trabalho, subdividindo-a em: campina aberta e sombreada. A primeira constitui-se nas pequenas ilhas e agrupamentos de plantas que começam a colonizar esta área, e a segunda, já em estado mais avançado de diversidade, em espécies arbóreas e herbáceas, formando ilhas maiores.

Ribeiro & Santos (1975) estudaram a climatologia desta comunidade no período compreendido entre março de 1973 a setembro de 1974, e obtiveram os seguintes dados na campina: umidade relativa média entre 81,0% e 90,0%; temperatura do ar entre mínima absoluta de 17,7°C, máxima absoluta de 38,0°C e temperatura média de 24,3°C e 27,3°C; temperatura do solo entre solo-areia 25,6°C e 42,3°C, solo, areia e líquens 23,6°C e 32,4°C e solo com cobertura vegetal 23,3°C e 29,4°C.

Na campinarana obtiveram: umidade relativa média entre 91,0% e 97%; temperatura do ar entre mínima absoluta de 19,0°C, máxima absoluta de 33,0°C e temperatura média de 23,3°C e 26,0°C.

A precipitação nesta área é mais intensa no período de dezembro a maio, e nos meses de junho a novembro ocorre menor quantidade de chuva. Foram registradas cerca de 2 917,8h de insolação, ocorrendo a maior concentração

de insolação nos meses de julho a outubro e quanto à radiação solar obteve-se cerca de 95.184 cal/cm<sup>2</sup>, sendo que os totais mais baixos ocorreram entre janeiro e junho.

R. Lisbôa (1976) estudou a ecologia das briófitas que ocorrem nesta comunidade e fez medições de luz sob a copa de *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth. e *Glycoxyllum inophyllum* (Mart. ex Miq.) Ducke, tendo obtido para a primeira a média de 3524,34 lux em baixo da copa, 26895,38 lux fora da copa e 13,03% de luz filtrada; e para a segunda, obteve a média de 8220,89 lux embaixo da copa, 24464,10 lux fora da copa e 33,67% de luz filtrada. Como os dados mostram, a percentagem de luz que é filtrada por *Aldina heterophylla* é bem menor que por *Glycoxyllum inophyllum*. Como a autora do trabalho discute, este é um dos fatores de grande importância na manutenção de tantas plantas epifíticas nas árvores de *Aldina heterophylla*.

Braga & Braga (1975) estudaram cinco espécies de árvores que tanto crescem na campina aberta e sombreada, como na campinarana e chegaram à conclusão de que para 4 das espécies pesquisadas, não existe uma relação entre as medidas de pH e o número de indivíduos sobre cada árvore; apenas na *Aldina heterophylla* observou-se um aumento no número de indivíduos com um aumento concomitante do pH. Segundo Knudson (1922), para que ocorra a absorção de ferro assimilável é necessário que este pH seja ácido. Portanto, nada mais lógico que ocorra este aumento de indivíduos, entretanto outros fatores devem estar influenciando esta distribuição.

P. Lisbôa (1976) estudou os efeitos alelopáticos produzidos por *Glycoxyllum inophyllum* (Mart. ex Miq.) Ducke, planta da família Sapotaceae, e admitiu que esta planta produz substâncias que inibem o crescimento de outras que ocorrem nesta comunidade. Com isto esta comunidade campina torna-se mais complexa do que pensávamos e, para podermos estudar a ecologia desta área, precisaremos de vários outros trabalhos básicos.

#### CAMPINA E A FAMÍLIA ORCHIDACEAE

Embora a maioria dos trabalhos sobre campina mencionem a abundância das Orchi-

daceae nesta comunidade, poucos são os autores que mencionam o nome científico das mesmas.

Ducke (1922) cita a ocorrência de *Epidendrum caespitosum* Barb. Rodr., sinônimo de *Epidendrum huebneri* Schltr., e de *Sobralia liliastrum* Lindl.. Ducke & Black (1954) mencionam o fato de que as orquídeas semiterrestres e epífitas ocorrem em abundância nas campinas; consideram a *Cattleya eldorado* Lindl. muito comum nesta comunidade e a *Cattleya violacea* Rolfe. freqüente na bacia do Trombetas (Setor Nordeste da Hiléia) e reconhecem a Amazônia Central como a maior área de ocorrência de orquídeas. Egler (1960) indica *Epidendrum huebneri* Schltr. e *Sobralia liliastrum* Lindl. como ocorrendo na campinarana, aumentando a lista de citações com a inclusão de *Cleistes rosea* Lindl. e *Cleistes paludosa* Rchb. f.. Takeuchi (1960) adiciona ainda a esta lista as seguintes espécies: *Scuticaria steelii* Lindl., *Pleurothallis linearifolia* Cogn., *Maxillaria amazonica* Schltr., *Maxillaria imbricata* Barb. Rodr., *Octomeria* sp., *Cattleya* sp., *Rodriguezia* sp., *Stenocoryne* sp., sinônimo de *Bifrenaria*. Braga & Braga (1975), mencionam as seguintes orquídeas para a campina aberta: *Bifrenaria longicornis* Lindl., *Brassavola martiana* Lindl., *Cattleya eldorado* Lindl., *Encyclia tarumana* Schltr., *Encyclia vespa* (Vell.) Dress. e *Epidendrum huebneri* Schltr.

O último trabalho mencionado foi realizado na campina em estudo e o fizemos como uma introdução às nossas pesquisas nesta comunidade.

#### BIOLOGIA FLORAL, ORCHIDACEAE E CAMPINA

Quanto à biologia floral desta família, já em 1862 Darwin se preocupava em estudar os fascinantes mecanismos de polinização, desenvolvidos nos diversos gêneros da mesma. Depois dele vários outros trabalhos foram publicados e, hoje em dia, existe uma quantidade de dados muito grande. Entretanto, no Brasil, poucos pesquisadores se preocuparam em estudar síndromes de polinização e os agentes polinizadores (Ducke, 1902; Vogel, 1966; Zucchi, Sakagami, & Camargo, 1969; Braga, 1976).

Enquanto que a maioria das famílias fanerogâmicas é constituída de menos de 100 espécies, são citadas para esta família 15000 a 35000 espécies (Dunsterville & Garay, 1959; Withner, 1959; Schultes, 1960; Dodson, 1972). Pela variação nos números, podemos imaginar os problemas taxonômicos que envolvem esta família. Dodson (1972) enfatiza o valor do estudo da biologia floral e o considera de suma importância para a confecção de um sistema de classificação da família, bem como para esclarecer a evolução da mesma.

Recentemente, o autor deste trabalho empreendeu um estudo na campina do Km 62, sobre abelhas Euglossinae, polinizadoras de orquídeas, com auxílio de iscas odoríferas, e obteve dados interessantes referentes à especificidade de odores, número de abelhas na área e possível relação das abelhas com as orquídeas da área (Braga, 1976). Fora deste trabalho pioneiro, até o momento não existe qualquer outra pesquisa na comunidade em estudo.

#### PROPOSIÇÕES

Como mostramos nos parágrafos anteriores, os aspectos abordados carecem de pesquisas, e no presente trabalho nos propomos portanto a estudar:

- 1) Os gêneros e espécies de Orchidaceae que ocorrem na Reserva Biológica de Campina do INPA-SUFRAMA, com as respectivas chaves e descrições taxonômicas, distribuição geográfica e fenologia;
- 2) Estudar as síndromes de polinização e, quando possível, observar alguns dos polinizadores das mesmas.

Este trabalho constituirá base a futuros estudos fitossociológicos que empreenderemos neste tipo de comunidade.

#### AGRADECIMENTOS

Expressamos os agradecimentos a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, especialmente as seguintes pessoas e instituições:

— Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), pela concessão da bolsa de estudos durante o Curso de Pós-Graduação em Botânica Tropical;

- Ministro Dr. Paulo de Almeida Machado, ex-diretor do INPA, nossos agradecimentos pela grande oportunidade que nos concedeu;
- Dr. Warwick Estevam Kerr, diretor do INPA, pela leitura, sugestões e estímulo em nossas pesquisas;
- Prof. Dr. Ghilleen T. Prance, ex-diretor do Curso de Botânica Tropical e nosso orientador, pelos ensinamentos e sugestões, bem como pelas facilidades concedidas;
- Prof. Dr. Eduardo Ileras, atual diretor do Curso de Botânica Tropical, pelas correções e sugestões no texto;
- Dr. Guido F. J. Pabst, por todos os anos que nos orientou e incentivou no estudo das Orchidaceae;
- Dra. Graziela Máciel Barroso, nossa ex-orientadora no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que com sua sabedoria e bondade teve grande influência em nossa formação botânica;
- Dr. Dimitri Sucre, nosso primeiro mestre em Botânica a quem devemos muito;
- Dr. William A. Rodrigues, Dr. Herbert Schubart, Dra. Ortrud Monika Barth, Lucille Anthony e Miguel Petrere Junior, pelas sugestões na redação e pela colaboração prestada;
- Dr. Robert Dressler, Dr. João Camargo, Dra. Lindalva Paes de Albuquerque, Dr. Woodruff Whitman Benson e Dr. Hugo de Souza Lopes, pela identificação dos insetos;
- Funcionários do Departamento de Botânica, entre eles Jorge da Silva Palheta e Jorge Mário Guimarães Bichara, responsáveis pelos desenhos que ilustram o presente trabalho; Alberto Silva pelos gráficos; e Geraldo Alves da Mota pelo auxílio prestado no trabalho de campo;
- Sr. José de Souza Lira, pelo trabalho de dactilografia;
- Pesquisadora Barbara Robertson e Dna. Anne Prance pela elaboração da versão em inglês;
- Todos os colegas do Curso de Botânica Tropical, aos quais nos sentimos agradecidos pelo companheirismo e críticas construtivas.



## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

Realizamos o presente trabalho na Reserva Biológica de Campina do INPA-SUFRAMA, BR-174, estrada Manaus-Caracaraí, Km 62, latitude 2°30' 00" S, longitude 60° 00' 00" W e altitude 44 metros (Ribeiro & Santos, 1975).

### PERÍODO DE OBSERVAÇÃO

Desde janeiro de 1974 iniciamos as observações esporádicas das plantas que ocorriam na Reserva Biológica de Campina, entretanto só a partir de novembro de 1974 começamos a realizar observações regulares das orquídeas desta campina. Realizamos excursões semanalmente para esta área e em certos períodos de nossos estudos permanecemos semanas inteiras no campo, tendo com isto obtido um período regular de observações de doze meses, quer dizer, de novembro de 1974 a novembro de 1975. Além desta campina, visitamos outras na região, a fim de familiarizarmos-nos com esta comunidade.

### LEVANTAMENTO DO MATERIAL BOTÂNICO EXISTENTE NA COLEÇÃO DO INPA

Os primeiros passos de nossas pesquisas consistiram em fazer um levantamento do material botânico herborizado existente na coleção do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Com isto, pudemos verificar que muitas das espécies observadas por nós estereis ou em flor na campina do Km 62 (70,96%) não possuíam exemplares testemunhas no herbário do INPA e sem a coleta e a identificação deste material não poderíamos conhecer os aspectos biológicos a que nos propusemos realizar no presente trabalho. Neste levantamento, só foram anotadas as orquídeas que ocorriam em campinas da Amazônia Central.

### COLETA E HERBORIZAÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO

Todos os materiais coletados foram fotografados, anotados, numerados (número de coletor) e prensados no campo. Flores foram colocadas no álcool a 70% com algumas gotas de glicerina para futuras confecções de desenhos. A desidratação do material herborizado foi feita pelo método tradicional.

Depois de seco, o material foi montado, registrado na coleção do INPA e incluído em nossa lista de citações.

### DETERMINAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

Fizemos as determinações com auxílio de Cogniaux (1896, 1902, 1906), Hoehne (1940, 1942, 1945, 1953), Dunsterville & Garay (1959, 1961, 1965, 1966, 1972), Schweinfurth (1958, 1959, 1960, 1961, 1970) e as descrições originais que possuímos no nosso fichário iconográfico. A comparação do material foi feita com auxílio dos espécimes de herbário, que em sua maioria encontram-se determinados por Dr. Guido Pabst.

### CHAVES TAXONÔMICAS

Confeccionamos as chaves genéricas e específicas de maneira que fossem as mais claras possíveis. Procuramos utilizar, na maioria das vezes, caracteres vegetativos que facilitassem o manuseio por pessoas não especialistas na família. As chaves foram feitas para serem utilizadas na Reserva Biológica de Campina do INPA-SUFRAMA e poderão dar resultados errôneos quando empregadas em outras áreas.

### CITAÇÕES BOTÂNICAS

Citamos apenas as obras Princeps e, para tal, utilizamos o guia para a citação de literatura botânica (Stafleu *et al.*, 1972).

## VALIDADE DAS ESPÉCIES E SINONÍMIAS

Utilizamos as revisões publicadas para a família. Em alguns casos consideramos espécies que foram sinonimizadas por outros autores, por não concordarmos com os mesmos. Em nível genérico, mantivemos o mesmo procedimento.

## DESCRIÇÕES E MEDIDAS

Elaboramos as descrições com auxílio de material fresco. Nossas descrições são resumidas, levando em consideração características que auxiliem a identificação das espécies. As medidas foram obtidas de material de herbário e levamos em conta o maior tamanho quanto à largura.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E CITAÇÃO DE MATERIAL HERBORIZADO

A distribuição geográfica foi confeccionada com auxílio das obras consultadas para a identificação das espécies, Dungs & Pabst (1967) e coleções do herbário do INPA. Nas citações, indicamos apenas as orquídeas que ocorrem na Reserva Biológica de Campina do INPA-SUFRAMA. As demais incluímos na tabela comparativa das campinas da Amazônia Central.

## FENOLOGIA

Durante as nossas excursões anotamos os diversos estágios em que as plantas se encontravam. Para estas medições observamos 50 plantas de cada espécie; assim pudemos saber em que estágio de desenvolvimento se encontrava uma determinada espécie.

Para demonstrarmos a fenologia destas espécies empregamos o gráfico de espectro fenológico utilizado por Hueck (1955). Esta configuração é relativa e nos dá uma idéia do que acontece na comunidade em estudo.

## FOTOGRAFIAS E DESENHOS

A maioria das plantas foi fotografada no habitat natural, com auxílio de vários tipos de lentes fotográficas.

Os desenhos foram feitos na sua maioria de plantas vivas. Em alguns casos empregamos material de herbário e flores no álcool para confecção dos mesmos.

## BIOLOGIA FLORAL

### OBSERVAÇÃO DE CAMPO

Para estudarmos os polinizadores, escolhemos populações de vinte plantas de cada espécie, em quatro áreas diferentes (cinco plantas em cada área), marcamos-las com etiquetas de alumínio presas por fios de nylon e fizemos as nossas observações: polinização e frutificação, comportamento do animal na flor e local de fixação do polinário no visitante. Como nunca poderíamos estar nos quatro lugares ao mesmo tempo, no início das observações, examinamos as flores para verificar se não existiam polinários nos estigmas das mesmas e também se as anteras estavam alojadas nos clinândrios com os respectivos polinários. A seguir, escolhemos entre os quatro grupos de plantas um grupo para observarmos o agente polinizador. Os demais examinamos de hora em hora, quando possível, para vermos se permaneciam intactos ou se haviam sido visitados. Utilizamos ainda, para cada uma das quatro áreas uma planta controle, coberta com meia de nylon de espessura bem fina. Depois de obtidos os dados de polinização e frutificação no período de floração da espécie, calculamos a  $\bar{x}$  (média) e a  $\mu \bar{x}$  (média das médias das espécies observadas).

Estudamos a polinização de apenas algumas espécies da campina, pois, muitas espécies florescem ao mesmo tempo, o que torna difícil a obtenção das informações.

### HORÁRIO DAS OBSERVAÇÕES

O horário das observações geralmente foi das seis às dezoito horas para as plantas visitadas por polinizadores diurnos e das dezoito às vinte e quatro horas para os polinizadores noturnos.

### MATERIAL DE COLETA DOS POLINIZADORES

Utilizamos: rede entomológica (coleta de Hymenoptera e Diptera), aspirador (Diptera), rede (coleta de pássaros) e isca-odoríferas (coleta de abelhas Euglossinae) (ver fig. 1-2).

Fig. 1 — Isca-odorífera utilizada para atrair abelha *Euclossinae*. Coleta de substância odorífera.



Fig. 2 — Isca-odorífera utilizada para atrair abelha *Euclossinae*. Transferência desta substância para o órgão tibial.



#### INTERPRETAÇÃO DE SÍNDROMES FLORAIS

Fizemos a interpretação destas síndromes no laboratório com auxílio do "Zoom Stereo Microscope" da "American Optical Corporation", série "Forty", aumento até 45x.

Afora alguma citação importante, a terminologia e as categorias de síndromes florais estão de acordo com Pijl & Dodson (1966).

Para cada tipo de síndrome floral existem vários tipos de componentes que são responsáveis pela atração do polinizador, entre eles

estudamos: tipos de nectários, colorações, caminhos de néctar e horário de produção de odores.

#### DETERMINAÇÃO DOS ANIMAIS

A identificação de abelhas *Euglossinae* esteve a nosso cargo, os demais animais foram determinados pelos especialistas. Fizemos nossas identificações com o auxílio da coleção doada por Dr. R. Dressler para o INPA e de abelhas da nossa coleção.

## RESULTADOS

### FREQÜÊNCIA DAS ORCHIDACEAE NA CAMPINA

Do nosso levantamento inicial de herbário e com nossas excursões para algumas campinas da Amazônia Central, obtivemos um pano-

rama das orquídeas que vivem nestas comunidades (ver tab. 1). As árvores destas campinas geralmente estão repletas de orquídeas, sendo que a *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth. destaca-se das demais árvores pois, abriga diversas espécies de orquídeas (ver. fig. 3, 4 e 5).



Fig. 3 — Vista de uma árvore de *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth., na campinarana da Reserva Biológica de Campina, repleta de orquídeas e outras epífitas.



Fig. 4 — Vista da copa de *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth., na campinarana da campina do rio Cuieiras, com os galhos cobertos por *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée (Orchidaceae), alguns exemplares de Araceae e Bromeliaceae.

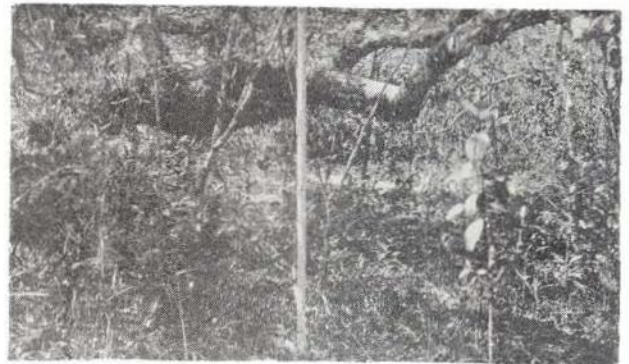


Fig. 5 — Vista de uma árvore de *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth., na campina sombreada, com os galhos cobertos por *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée e *Encyclia tarumana* Schltr. que ali vegeta. No chão podemos observar a grande quan-

De todas as campinas estudadas, o gênero que apresentou o maior número de espécies foi *Maxillaria* com 9 (18,75%), a seguir vieram *Epidendrum* com 5 (10,41%), *Pleurothallis* com 5 (10,41%), *Encyclia* com 4 (8,33%), e *Sobralia* com 3 (6,25%). Os demais apresentaram duas (4,16%) ou uma única espécie (2,08%) (ver tabela 1 e gráfico 1).

A espécie que ocorreu com maior frequência foi *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée (6,95%), a seguir *Brassavola martiana* Lindl. (6,08%), *Encyclia tarumana* Schltr. e *Epidendrum huebneri* Schltr. (5,21%), *Epidendrum nocturnum* Jacq. e *Cattleya eldorado* Lindl. (4,34%), *Encyclia vespa* (Vell.) Dress., *Epidendrum compressum* Griseb., *Maxillaria camaridii* Rchb. f., *Rodriguezia secunda* H.B.K. e *Scuticaria steelii*

Lindl. (3,47%). Os demais ocorreram com frequência muito baixa (ver tabela 1 e gráfico 2).

Das campinas visitadas por nós, a que apresentou mais espécies foi a da Reserva Biológica com 31 (26,95%) espécies distribuídas em 17 gêneros (ver gráfico 3). Nela os gêneros que apresentaram o maior número de espécies foram *Maxillaria* com 5 (16,12%), *Epidendrum* com 5 (16,12%), *Encyclia* com 4 (12,90%), *Catasetum* com 2 (6,45%), *Orleanesia* com 2 (6,45%), *Sobralia* com 2 (6,45%), e os demais com apenas uma (3,22%) (ver tabela 1 e gráfico 4).

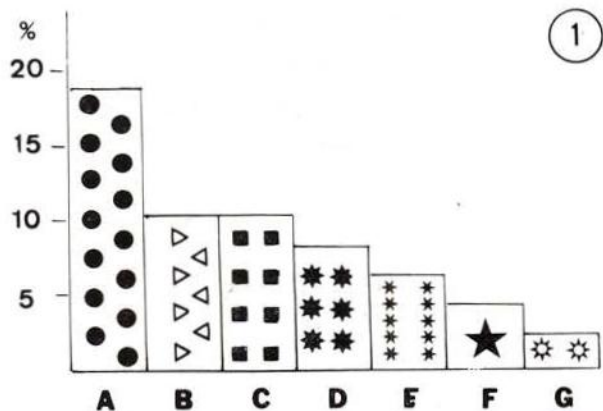


Gráfico 1 — Porcentagem do número de espécies de cada gênero de todas as campinas estudadas. A — *Maxillaria*; B — *Epidendrum*; C — *Pleurothallis*; D — *Encyclia*; E — *Sobralia*; F — e G — demais gêneros.

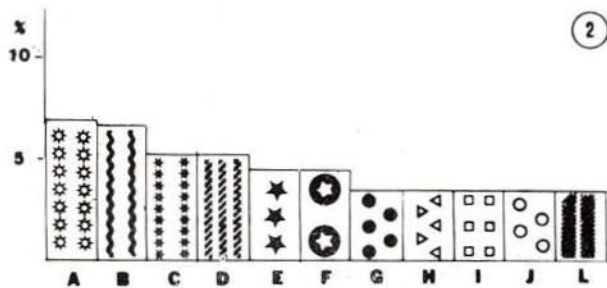


Gráfico 2 — Espécies que ocorreram com maior frequência: A — *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée; B — *Brassavola martiana* Lindl.; C — *Encyclia tarumana* Schltr.; D — *Epidendrum huebneri* Schltr.; E — *Epidendrum nocturnum* Jacq.; F — *Cattleya eldorado* Lindl.; G — *Encyclia vespa* (Vell.) Dress.; H — *Epidendrum compressum* Griseb.; I — *Maxillaria camaridii* Rchb. f.; J — *Rodriguezia secunda* H.B.K.; L — *Scuticaria steelii* Lindl.

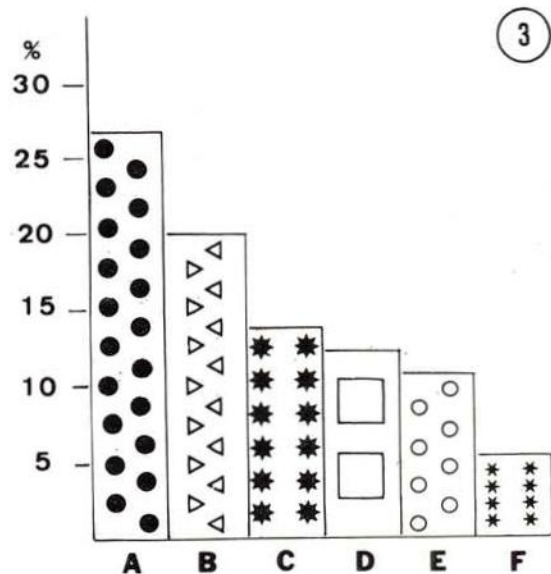


Gráfico 3 — Campinas visitadas que apresentaram mais espécies: A — Reserva Biológica; B — Igarapé do Leão; C — Rio Cuieiras; D — Campina das pedras; E — Campina a 3 km da Sede de Silvicultura Tropical.

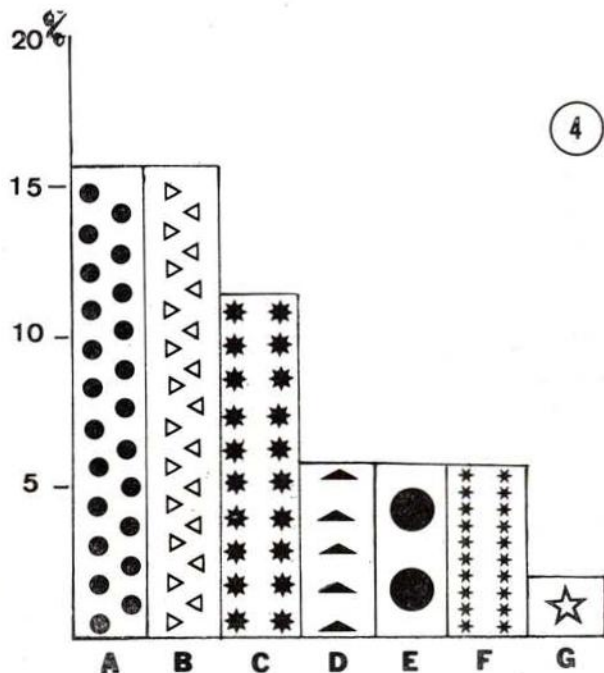


Gráfico 4 — Gêneros que ocorrem na Reserva Biológica com as respectivas porcentagens: A — *Maxillaria*; B — *Epidendrum*; C — *Encyclia*; D — *Catasetum*; E — *Orleanesia*; F — *Sobralia*; G — Demais gêneros.

CHAVE PARA OS GÊNEROS DE ORCHIDACEAE QUE OCORREM NA RESERVA BIOLÓGICA DE CAMPINA (\*)

1. Terrestres, raramente epitíficas
  2. Providas de pseudobulbos
    3. Pseudobulbos oblongos encimados por três a quatro folhas; inflorescência lateral; flores geralmente dióicas  
*Catasetum* (4)
    3. Pseudobulbos piriforme-cônicos encimados por uma a três folhas; inflorescência terminal; flores monóicas  
*Encyclia* (7)
  2. Desprovidas de pseudobulbos
    4. Flores pequenas com labelo mais ou menos concrescido com a coluna; políneas ceróides  
*Epidendrum* (8)
    4. Flores grandes; labelo não concrescido com a coluna; políneas granulosas  
*Sobralia* (17)
1. Epitíficas, ocasionalmente terrestres
  5. Pseudobulbos presentes
    6. Pseudobulbos oblongos ou alongados encimados por três ou mais folhas
      7. Inflorescência terminal; flores monóicas
        8. Pseudobulbos oblongos; flores vistosas com labelo trilobado  
*Caularthron* (6)
        8. Pseudobulbos alongados; flores pequenas com labelo inteiro  
*Orleanesia* (11)
      7. Inflorescência lateral; flores geralmente dióicas.  
*Catasetum* (4)
    6. Pseudobulbos piriforme-cônicos, oblongos ou de outro tipo, encimados por uma a três folhas
      9. Pseudobulbos piriforme-cônicos ou oblongos; inflorescência terminal
        10. Pseudobulbos médios a grandes; flores ornamentais com colorido variável; labelo ínfero
          11. Plantas com espata evidente  
*Cattleya* (5)
          11. Plantas com espata rudimentar ou ausente  
*Encyclia* (7)
        10. Pseudobulbos pequenos; flores diminutas, amarelo-esverdeadas; labelo súpero  
*Polystachya* (13)
      9. Pseudobulbos globosos ou com outras características; inflorescência lateral

(\*) — O número ao lado do gênero entre parênteses corresponde à ordem com que o mesmo será tratado no texto.

12. Pseudobulbos globosos, cônicos ou tetragonais
13. Pseudobulbos globosos ou cônicos, com rizoma curto ou alongado
14. Labelo articulado com o pé da coluna  
*Maxillaria* (10)
14. Labelo solidamente fixado ao pé da coluna e sem articulação  
*Ornithidium* (12)
13. Pseudobulbos tetragonais, com rizomas alongados
15. Rácimos no ápice curvados para baixo; flores com cálcio pequeno  
*Bulbophyllum* (3)
15. Rácimos de disposição diferente; flores com cálcio grande  
*Bifrenaria* (1)
12. Pseudobulbos com outras características
16. Pseudobulbos fortemente comprimidos lateralmente, com apenas uma folha no ápice  
*Rudolfiella* (15)
16. Pseudobulbos levemente comprimidos lateralmente; bainhas das folhas laterais envolvendo os pseudobulbos
17. Sépalos laterais livres: labelo articulado com o pé da coluna  
*Maxillaria* (10)
17. Sépalos laterais concrescidos; coluna desprovida de pé; labelo não articulado  
*Rodriguezia* (14)
5. Pseudobulbos da espessura da folha quase imperceptíveis ou ausentes
18. Pseudobulbos da espessura da folha, quase imperceptíveis
19. Flores emergindo da base do pseudobulbo em rácimos curtos  
*Brassavola* (2)
19. Flores emergindo do ápice do pseudobulbo, solitárias  
*Scuticaria* (16)
18. Pseudobulbos ausentes
20. Plantas eretas
21. Sépalos concrescidos até o terço médio; flores solitárias  
*Jacquinella* (9)
21. Sépalos concrescidos na base ou livres
22. Flores em curtos rácimos ou solitárias; políneas granulares  
*Sobralia* (17)
22. Flores em panículas ou solitárias; políneas ceróides  
*Epidendrum* (8)
20. Plantas pêndulas
23. Labelo completamente livre da coluna  
*Orleanesia* (11)
23. Labelo concrescido com a coluna  
*Epidendrum* (8)

DESCRIÇÕES TAXONÔMICAS, DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA, HABITAT, FENOLOGIA E BIOLOGIA FLORAL DAS ORCHIDACEAE DA RESERVA BIOLÓGICA DE CAMPINA

1. **BIFRENARIA** Lindley

Erva epifítica. Pseudobulbo tetragonal ou oblongo-coniforme. Unifoliado, folha disposta no ápice do pseudobulbo. Inflorescência lateral, simples, ereta e pauciflora. Sépalos subiguais, os laterais adnatos ao pé da coluna formando um cálcara. Pétalos delgados, variáveis. Labelo articulado com o pé da coluna, lobos laterais eretos, no disco caloso. Coluna provida de um longo pé. Políneas quatro, ceróides, caudículo curto e evidente, retináculo transversalmente alargado.

**Bifrenaria longicornis** Lindl., Bot. Reg. 24: Misc. p. 93. n.º 177. 1838.

**Stenocoryne longicornis** Lindl., Bot. Reg. 29: Misc. p. 53. n.º 68. 1843.

**Bifrenaria sabulosa** Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:3. 1877.

Epifítica. Raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, com mais ou menos 50cm de comprimento. Rizoma cilíndrico, liso, marrom-avermelhado, ca. de 5mm de largura. Pseudobulbos distantes entre si, ca. de 3cm, eretos, tetragonais, verdes ou verde-acastanhados, ca. de 5 — 10cm de comprimento, ca. 1,5 — 3cm de largura. Unifoliada, folhas coriáceas, oblongo-lanceoladas, verdes, ca. 20 — 25cm de comprimento, ca. de 5 — 6cm de largura. Inflorescência simples, ereta, pauciflora inserida na base do pseudobulbo, deiscência dos botões da base para o ápice sucessivamente, ca. de 13-17 cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 3mm de comprimento. Sépalos subiguais, oblongo-lanceolados, carnosos, sépalo dorsal, ca. 1-1,5cm de comprimento, ca. de 5mm de largura, sépalos laterais adnatos ao pé da coluna formando um cálcara, ca. de 2cm de comprimento, ca. de 1 cm de largura, ambos amarelo-pálidos, pintalgados de marrom-avermelhado. Pétalos carnosos, lingüiformes, cônica-

vos, amarelo-pálidos, pintalgados de marrom-avermelhado, ca. de 8mm de comprimento, ca. de 4mm de largura. Labelo delgado, amarelo-pálido com a margem rosada, ca. de 9mm de comprimento, ca. de 11mm de largura, cálcara 12mm de comprimento. Coluna branca maculada de castanho, ca. de 15mm de comprimento. Antera branca. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 6).



Fig. 6 — Flor de **Bifrenaria longicornis** Lindl.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs e Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA e MT. Dunsterville e Garay (1961), indicam a ocorrência desta espécie na Venezuela, Guiana, Suriname, Colômbia e Peru. No Amazonas podemos encontrá-la na campina, igapó e mata de terra firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2759 (INPA 49732) em 2/1975. R.E. Schultes & W. Rodrigues 26171a (INPA 37216) em 3/1972.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana e campina aberta, heliófila a umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de outubro, novembro e dezembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da haste floral para nos meses de fevereiro, março, abril e maio florescer. A frutificação começa em fevereiro e vai até setembro. Em agosto começa a deiscência dos primeiros frutos (ver fig. 7).



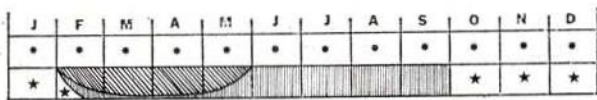


Fig. 7 — Espectro fenológico de *Bifrenaria longicornis* Lindl., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas; \\ \\ \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizada por Hymenoptera. Vogel (1966), considera o gênero possuidor da síndrome para polinização por abelhas Euglossinae.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave durante todo o dia; sépalos e pétalos amarelo-pálidos, pintalgados de marrom-avermelhado; labelo amarelo-pálido com margens róseas; sépalos laterais concrecidos formando um cálcara (nectário); labelo provido de pequena calosidade que serve de guia de néctar.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Embora não tenhamos observado o polinizador, achamos o presente mecanismo muito parecido com o de *Bulbophyllum*, o qual descreveremos detalhadamente mais adiante.

## 2. BRASSAVOLA R. Brown

Erva epifítica. Pseudobulbo roliço, quase imperceptível. Unifoliada, folha disposta no ápice do pseudobulbo. Inflorescência apical, simples, ereta, pauciflora. Sépalos subiguais, lineares ou linear-lanceolados, livres. Pétalos ídem. Labelo séssil na base da coluna, ereto e expandido em lâmina cuculada ou plana. Coluna pequena desprovida de pé. Políneas 8, ceróides.

*Brassavola martiana* Lindl., Bot. Reg. 22: sub. t. 1914. 1836.

*Brassavola amazonica* Poepp. & Endl., Nov. Gen. 2:3. 1838.

*Brassavola angustata* Lindl., Bot. Reg. 24: Misc. p. 41. 1838.

*Bletia martiana* Rchb. f., Walp. Ann. Syst. 6:454. 1861.

*Brassavola multiflora* Schltr., Orchis. 13: 58. 1919.

Epifítica. Raízes esparsas, subfasciculadas, filiformes, ca. 1m de comprimento. Rizoma diminuto, globoso, esverdeado, ca. de 7mm de espessura. Pseudobulbos distantes entre si, ca. de 1cm, pêndulos, filiformes, verdes, ca. de 10cm de comprimento, ca. 0,5 — 1 cm de largura. Unifoliada, folhas carnosas, subteretes, sulcadas, verdes, ca. de 20 — 30cm de comprimento, ca. 0,5 — 1cm de largura. Inflorescência simples, patente, pauciflora de 3 — 6 flores, inserida no ápice do pseudobulbo, ca. de 5 — 6 cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 3 — 7cm de comprimento. Sépalos delgados, linear-lanceolados, livres, branco-esverdeados, ca. de 3 — 5cm de comprimento, ca. de 5 — 8mm de largura. Pétalos delgados, linear-lanceolados, livres, branco-esverdeados, ca. de 3-4,5cm de comprimento, ca. de 5-7mm de largura. Labelo delgado, plano, margens fimbriadas e ápice agudo, branco com axila amarela, ca. de 2,5-3cm de comprimento, ca. de 1,5-2cm de largura. Coluna branca, ca. de 1cm de comprimento. Antera branca. Polinário: 4 pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 8).

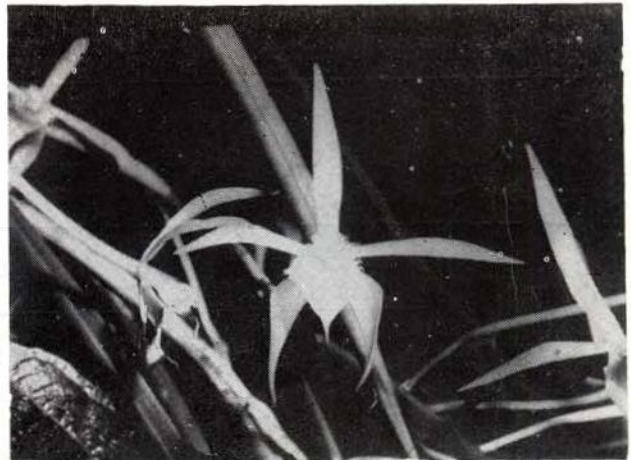


Fig. 8 — Vista frontal de uma flor de *Brassavola martiana* Lindl.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, AP e PA. Dunsterville & Garay (1959) indicam a ocorrência desta espécie na Venezuela e Guiana. No Amazonas podemos encontrá-la na campina, igapó e mata de terra firme.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2951 (INPA 51125) em 9/1975.

HABITAT — Epifítica na campinarana, campina aberta e sombreada, heliófila a semi-umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de junho e julho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de setembro a dezembro florescer. A frutificação começa em setembro e vai até junho. Em fevereiro começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação nos meses de maio e junho (ver fig. 9).

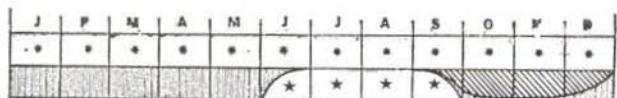


Fig. 9 — Espectro fenológico de *Brassavola martiana* Lindl. no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Desconhecido. A literatura cita para o gênero a polinização por Lepidoptera, Sphingidae (mariposa), portanto, polinização noturna (Pijl & Dodson, 1966). Em nossos estudos, tivemos a oportunidade de observar a visita desta espécie por colibri (Trochilidae), entretanto não verificamos a fecundação de nenhuma das plantas visitadas. No sul do Brasil, em observações anteriores, concluímos que o real agente de polinização de outra espécie deste mesmo gênero, *Brassavola tuberculata* Hook., era uma mariposa e o colibri comportava-se como ladrão de néctar. Embora não tenhamos conseguido observar o polinizador de *Brassavola martiana* Lindl., verificamos pelas plantas marcadas, que as visitas ocorrem no período noturno. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,3 para ambos (ver tab. 2). Não ocorreu autogamia.

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor forte liberado no período noturno e com maior intensidade às vinte duas horas; sépalos e pétalos branco-esverdeados; labelo branco com mácula amarela na base; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário.

TAB. 2. Observações de polinização e frutificação em *Brassavola martiana* Lindl. P = polinização; F = frutificação; + = presente; - = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										Controle	N.º
	1		2		3		4					
	P	F	P	F	P	F	P	F				
1	-	-	-	-	+	+	-	-			-	1
2	-	-	-	-	+	+	-	-			-	2
3	-	-	-	-	-	-	+	+			-	3
4	-	-	-	-	-	-	+	+			-	4
5	-	-	+	+	-	-	+	+			-	5
$\bar{x}$	-	-	1	1	2	2	3	3			-	$\bar{x}$
$\bar{x}$	-	-	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	$\mu \bar{x}$	P 0,3	F 0,3	

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — A mariposa ao visitar a planta insere a probóscide no interior da flor até alcançar o nectário. Ao fazer isto o polinário se adere em sua probóscide ou entre os seus olhos e na próxima flor visitada depositará o polinário na cavidade estigmatifera da mesma, ocorrendo assim a polinização (Pijl & Dodson, 1966).

### 3. **BULBOPHYLLUM** Thouars

Erva epifítica. Pseudobulbos globosos ou tetragonais, distribuídos em um rizoma coberto por bracteas escassas. Unifoliada ou bifoliada, tolha disposta no ápice do pseudobulbo. Inflorescência lateral, simples, ereta ou no ápice curvada para baixo, multiflora. Sépalos subiguais, os laterais conados e condescidos com o pé da coluna, o dorsal livre. Pétalos menores que os sépalos. Labelo carnososo, simples ou trilobado, caloso e adpresso com o pé da coluna. Coluna ereta, pequena, provida de pé. Políneas duas, ceróides, caudículo rudimentar, retináculo presente.

**Bulbophyllum correae** Pabst, Bradea. 1 (20): 177-186. 1972.

Epifítica. Raízes esparsas, subfasciculadas, flexuosas, ca. de 10cm de comprimento. Rizoma cilíndrico, coberto de escamas paleáceas, ca. de 1,5-2cm de comprimento. Pseudobulbos distantes entre si, ca. de 1,5-2cm de comprimento, tetragonais, verdes, ca. de 1-2,5 cm de comprimento, ca. de 0,5-1cm de largura. Unifoliada, folhas coriáceo-carnosas, lanceoladas, nervura superior canaliculada, interior proeminente, verdes, ca. de 4-8cm de comprimento, ca. de 6-10mm de largura. Inflorescência lateral, simples, ereta com o ápice curvado para baixo, ca. de 5-13cm de comprimento. Pedicelo e ovário diminutos, sulcados, verdes ca. de 2-3mm de comprimento. Sépalos carnosos, ovado-triangulares, breve acuminados, trinervados, purpúreo-violáceos, ca. de 2,5-5mm de comprimento, ca. de 1-2mm de largura. Pétalos carnosos, lingüiformes, uninervados, purpúreo-violáceos, ca. de 2-3mm de comprimento, ca. de 0,5-1mm de largura na parte mais larga. Labelo elíptico, lobos laterais eretos, calosida-

de da base até o ápice na região central do labelo, purpúreo-violáceo, ca. de 2-2,5mm de comprimento, ca. de 1mm de largura. Coluna pequena, com pequeno pé, purpúrea-violácea. Antera globosa, vinho. Polinário: 1 par de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 10).

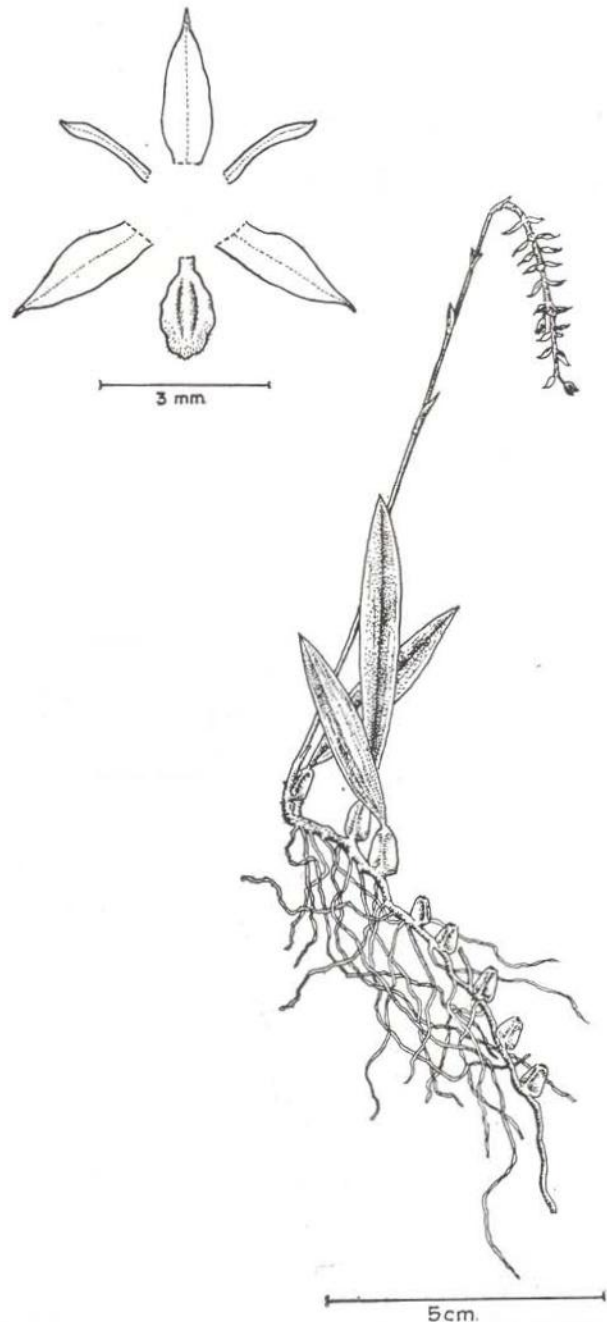


Fig. 10 — **Bulbophyllum correae** Pabst (Desenho de J. Palheta).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — AM e PA. No Amazonas pode ser encontrado na campina.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P. I. S. Braga 2915 (INPA 49749) em 4/1975.

Com a coleta desta espécie no Estado do Amazonas, ampliamos sua distribuição. Esta espécie foi descrita da campina do Palha, Munic. Vigia no Estado do Pará e depois de sua descrição, esta é a primeira coleta da espécie fora do local típico.

HABITAT — Epifítica na campinarana, frequente em *Pagamea duckei* Standl., umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de novembro e dezembro dá-se o crescimento vegetativo. A seguir ocorre o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de fevereiro a maio florescer. A frutificação começa em fevereiro e vai até outubro. Em setembro começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em outubro (ver fig. 11).

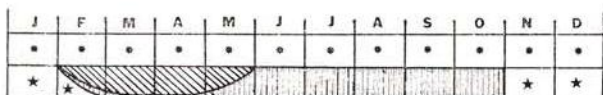


Fig. 11 — Espectro fenológico de *Bulbophyllum correae* Pabst, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Diptera, Milichiidae, registrado na coleção do INPA: 0.118 (ver fig. 12).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor suave liberado com maior intensidade na parte da tarde; sépalos e pétalos purpúreo-violáceos; labelo ídem, pubérulo, com calosidade central.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração, ao pousar no labelo faz com que o mesmo se mova para baixo. Ao deslocar-se no labelo à procura das substâncias ali produzidas, atinge um ponto em que a ação do seu peso deixa de exercer influência no mesmo e a seguir o labelo volta à posição normal. Com isto o tórax do inseto toca no retináculo e o polinário se aloja em seu dorso (ver fig. 13).



Fig. 12 — Inflorescência de *Bulbophyllum correae* Pabst, com o Milichiidae polinizador visitando-a.

Ridley (1890) descreveu a polinização de algumas espécies de *Bulbophyllum* de Singapura por Diptera e o mecanismo por ele descrito é similar ao observado por nós.

O comportamento do animal na flor é muito interessante, pois ele permanece por muito tempo parado no labelo onde existem pequenos pelos dos quais se alimenta. Além disso percorre os sépalos indo de uma flor para outra.

O período em que obtivemos mais visitas às plantas marcadas foi das 14 horas às 16 horas. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de: polinização 0,8 e das plantas frutificadas 0,7. Não ocorreu autogamia (ver tab. 3 e fig. 14).

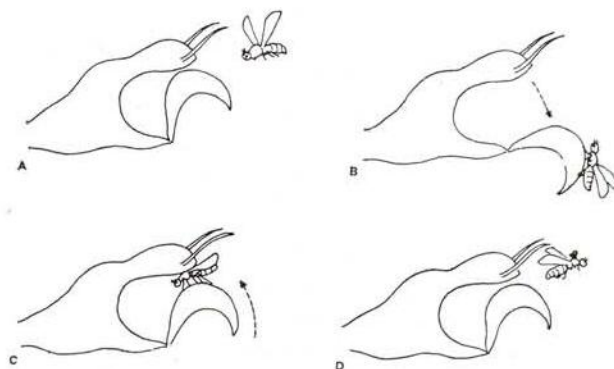


Fig. 13 — Desenho esquemático da estratégia de polinização em *Bulbophyllum correae* Pabst. A — labelo na posição normal; B — labelo deslocado para baixo; C — cessado o peso do labelo volta ao normal e imprime o dorso do inseto contra o retináculo; D — terminada a visita o inseto parte para outra flor com o polinário aderido ao dorso. (Desenho de J. Palheta).



Fig. 14 — Planta de *Bulbophyllum correae* Pabst, frutificada.

#### 4. CATASETUM L.C. Richard

Erva epifítica ou terrestre. Pseudobulbos carnosos, oblongos, cobertos por bainhas de folhas decíduas. Inflorescência lateral, ereta ou pêndula, multi ou pauciflora. Flores geralmente grandes, monóicas ou dióicas. Sépalos às vezes subiguais, planos ou reflexos, livres. Pétalos ídem. Labelo sésstil na base da coluna. Flores masculinas com labelo ínfero, côncavo

ou calceolado, margens fimbriadas, crenuladas ou lisas; coluna ereta, carnosa, alongada, geralmente provida de um par de antenas alongadas; políneas duas, cartilaginóides. Flores femininas com labelo similar, súpero; coluna curta desprovida de antena.

#### CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE CATASETUM

1. Terrestre, desprovida de antena; flores esverdeadas, labelo com as margens laterais ciliadas

*Catasetum discolor* (2)

1. Epifítica, provida de antena; flores cremes, maculadas de marrom, labelo todo fimbriado

*Catasetum barbatum* (1)

1. *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl., Bot. Reg. 30: Misc. p. 38. 1844.

*Myanthus barbatus* Lindl., Bot. Reg. 21:t. 1778. 1835.

*Catasetum proboscideum* Lindl., Bot. Reg. 25: Misc. p. 86. 1839.

*Myanthus spinosus* Hook., Bot. Mag., 67: t. 3802. 1840.

*Catasetum spinosum* Lindl., Bot. Reg. 26: Misc. p. 65. 1840.

TAB. 3 — Observação de polinização e frutificação em *Bulbophyllum correae* Pabst. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	+	+	—	—	+	+	—	1
2	+	+	+	+	+	+	+	+	—	2
3	—	—	—	—	+	+	+	+	—	3
4	+	+	—	—	+	+	+	+	—	4
5	+	+	+	—	+	+	+	—	—	5
$\sum$	4	4	3	2	4	4	5	4	—	$\bar{X}$
$\bar{X}$	0,8	0,8	0,6	0,4	0,8	0,8	1	0,8	$\mu \bar{X}$	P 0,8 F 0,7

*Catasetum barbatum* var. *proboscideum* Lindl., Bot. Reg. 27: t. 5. f. 3. 1841.

*Catasetum lanciferum* Lindl., Bot. Reg. 27: t. 5. f. 5. 1841.

*Catasetum cristatum* var. *spinosum* Hook., Cent. Orch. 46. 1846.

*Catasetum cristatum* var. *spirigerum* Hook., Cent. Orch. 46. t. 54. 1846.

*Catasetum rivularium* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:130. 1877.

*Catasetum crinitum* Linden & Rchb. f. III. Hort. 28: Misc. p. 80. 1881.

*Catasetum garnetianum* Rolfe, Gard. Chron. 3(4):692. 1888.

*Catasetum barbatum* var. *spinosum* Rolfe, Lindenia. 7:23. 1891.

*Catasetum ranzii* Rolfe, Kew Bull. 394. 1894.

*Catasetum comosum* Cogn., Journ. Orch. 6:266. 1895.

*Catasetum appendiculatum* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):115. 1925.

*Catasetum brachybulbon* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):116. 1925.

*Catasetum polydactylon* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):122. 1925.

*Catasetum buchtienii* Krzl., Fedde Rep. 25:27. 1928.

Epifítica. Raízes numerosas, fasciculadas flexuosas, ca. de 70 cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos agrupados, oblongos, cobertos por bainhas de folhas decíduas, verdes, ca. de 10-15 cm de comprimento, ca. de 3-5 cm de largura. Folhas delgadas, oblongo-lanceoladas, agudas, na base longo-atenuadas, verdes, ca. de 15-25 cm de comprimento, ca. de 3-10 cm de largura. Inflorescência lateral, simples, patente, pauciflora, ca. de 5-10 cm de comprimento. Pedicelo e ovário medianos, sulcados, verdes, ca. de 2 cm de comprimento. Sépalos ovado-lanceolados, acuminados, cremes, maculados de marrom, ca. de 2-3,5 cm de comprimento, ca. de 7-10 mm de largura. Pétalos lanceolados, serrulados, agudos, cremes, maculados de marrom, ca. de 2,5-3 cm de comprimento, ca. de 5-7 mm de largura. Labelo carnoso, condescido com a base da coluna, plano, linear, fimbriado, com calo basal projetado, amarelado, ca. de 2-3 cm de comprimento, 1-1,5 cm de largura. Coluna ereta, creme, maculada de marrom, ca. de 1-1,5 cm de comprimento. Antera creme. Polinário: 1 par de políneas, amarelas, cartilaginóides (ver fig. 15 e 16).

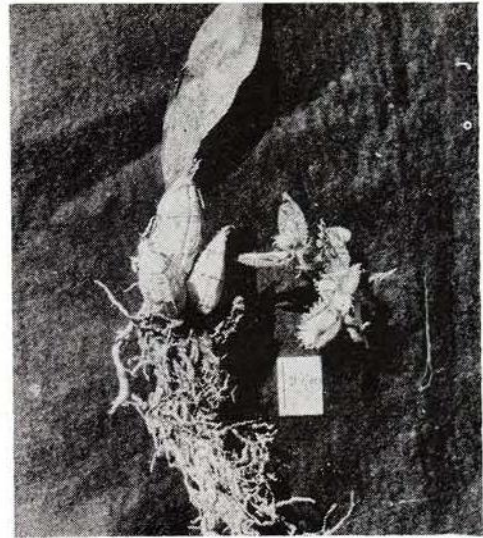


Fig. 15 — Planta de *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl.

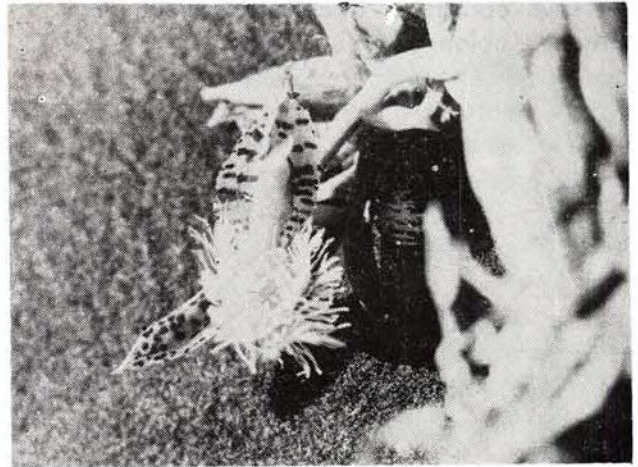


Fig. 16 — Flor de *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, MG, DF, MT e GO. Dunsterville & Garay (1965) indicam a ocorrência desta espécie na Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. No Amazonas pode ser encontrada na campina, igapó e floresta de terra firme.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2931A (INPA 51060) em 6/1975.

HABITAT — Epifítica na campinarana, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene com folhas caducas. Nos meses de novembro e dezembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de fevereiro a maio florescer. A frutificação começa em fevereiro e vai até outubro. Em agosto começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação nos meses de setembro e outubro. Nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro ocorre a queda das folhas (ver fig. 17).

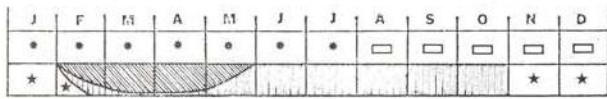


Fig. 17 — Espectro fenológico de *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; □ queda das folhas; \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Euglossa* (*Euglossa*) *cordata* Linnaeus (*Euglossinae*), registrada na coleção do INPA: 0121. Dressler & Dodson (citado por Pijl & Dodson, 1966) observaram a polinização desta planta. Tivemos a oportunidade de capturar uma abelha da mesma espécie visitando uma planta de *Catasetum barbatum* (Lindl.) que já tinha sido visitada por outras abelhas e por isto mesmo não possuía polinários.

O horário em que obtivemos a visita foi às 9,30 horas tendo observado apenas duas visitas no período da observação.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — As abelhas *Euglossinae* são atraídas por uma variedade muito grande de terpenóides e ácidos aromáticos. Hills, Williams e Dodson (1968) analisaram flores de *Catasetum barbatum* Lindl. e obtiveram  $\alpha$  e  $\beta$  pinene, 1,8 cineole e linalol como os odores responsáveis pela atração. Com auxílio de isca odorífera, atraímos alguns exemplares desta abelha. Para isto misturamos 1,8 cineole e linalol na proporção 1/1. Esta combinação de odores exalados pela planta é bem forte e mais intensa na parte da manhã; sépalos e pétalos

cremes, maculados de marrom; labelo amarelado, fimbriado, com calosidade basal proeminente.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração, ao pousar no labelo e começar a raspar sua superfície com as patas dianteiras para coletar a substância odorífera, esbarra nas antenas da coluna e aciona o mecanismo de arremesso do polinário. Darwin (1885) descreveu este estranho mecanismo: o polinário encontra-se alojado na antera com o caudículo dobrado; o rostelo, com auxílio das antenas mantém a antera alojada no clinândrio; quando a flor amadurece, ao se tocar nestas antenas e deslocá-las, a antera é liberada, o polinário desdobra-se, e neste movimento é arremessado no dorso do inseto.

## 2. *Catasetum discolor* Lindl., Bot., Reg. 27: sub t. 34. 1841.

*Monachanthus discolor* Lindl., Bot. Reg. 20:t. 1735. 1834.

*Monachanthus roseo-albus* Hook., Bot. Mag. 67:t. 3796. 1840.

*Catasetum roseo-album* Lindl., Bot. Reg. 26: Misc. p. 65. 1840.

*Monachanthus bushnani* Hook., Bot. Mag. 67:t. 3832. 1841.

*Catasetum discolor* var. *fimbriatum* Rchb. f., Saund. Ref. Bot. 2: t. 83. 1869.

*Catasetum ciliatum* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:130. 1877.

*Catasetum claesianum* Cogn., Journ. Orch. 4:267. 1893.

*Catasetum discolor* var. *viridiflorum* Cogn., Mart. Fl. Bras. 3(5):445. 1902.

*Catasetum gardneri* Schltr., Orchis. 8:84. 1914.

*Catasetum discolor* var. *roseo-album* Mansf., Fedde Rep. 30:264. 1932.

*Catasetum discolor* var. *claesianum* Mansf., Fedde Rep. 30:264. 1932.

Terrestre. Raízes numerosas, fasciculadas, flexuosas, ca. de 50 cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos agrupados, oblongos, cobertos por bainhas de folhas decíduas, verdes, ca. de 6-10 cm de comprimento, ca. de 3-5 cm de largura. Folhas delgadas, oblongo-lanceoladas, agudas, verdes, ca. de 15-30 cm de comprimento, ca. de 3-6 cm de largura. Inflorescência lateral, ereta, multiflora, ca. de 15-30 cm de comprimento. Pedicelo e ovário grandes, sulcados, verdes, ca. de 2 cm de com-



Fig. 18 — *Catasetum discolor* Lindl. (Desenho de J. Palheta).



primento. Sépalos subiguais, oblongo-lineares, os laterais reflexos, membranáceos, verde-amarelados, ca. de 1,2-1,5 cm de comprimento, ca. de 3-6mm de largura. Pétalos falcados, membranáceos, verde-amarelados, ca. de 1,5 cm de comprimento, ca. de 6mm de largura. Labelo carnoso, concrecido com a base da coluna, saquiforme, bordos em parte fimbriados, verde-amarelados, ca. 1,5-1,7 cm de comprimento, ca. de 2 cm de largura, incluindo as fimbrias. Coluna ereta, branco-esverdeada, desprovida de antena, ca. de 5-7 mm de comprimento. Antera branco-esverdeada. Polinário: 1 par de políneas, amarelas, cartilaginosas (ver fig. 18).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, CE, PE, BA, ES e RJ. Dunsterville & Garay (1961) indicam a ocorrência desta espécie na Venezuela, Guiana, Suriname e Colômbia. No Amazonas pode ser encontrada na campina, igapó e floresta de terra firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2952 (INPA 52830) em 6/1975.

**HABITAT** — Terrestre na campina sombreada, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene com folhas caducas. Nos meses de fevereiro e março ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para no mês de junho florescer.

A frutificação começa em junho e vai até janeiro. Em novembro começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação nos meses de dezembro e janeiro. Nos meses de setembro a dezembro ocorre a queda das folhas (ver fig. 19).

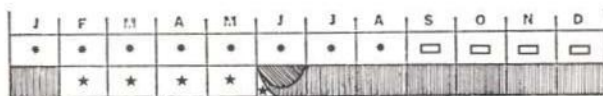


Fig. 19 — Espectro fenológico de *Catasetum discolor* Lindl., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; □ queda das folhas; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Eulaema* (*Apeulaema*) *cingulata* Fabricius (Hymenoptera, Euglossinae). Dressler (citado por Pijl & Dodson, 1966) observou a polinização desta planta. Durante o período das nossas observações, não obtivemos visita alguma às poucas plantas que conseguimos localizar, no entanto a polinização ocorreu, pois observamos duas plantas que formaram cápsulas.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — A mesma da espécie anterior, com exceção da coloração e o formato do labelo, que é saquiforme e não possui antenas. Os mesmos odores encontrados na espécie precedente foram isolados por Hills, Williams e Dodson (1968). Odor liberado com maior intensidade na parte da manhã.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Idêntico ao anterior. Embora não possua as antenas, aqui também ocorre a ejaculação do pólen, bastando para isto que um movimento brusco seja imprimido ao labelo.

## 5. *CATLEYA* Lindley

Erva epifítica. Pseudobulbos oblongos, carnosos. Uni ou bifoliados, folhas dispostas no ápice do pseudobulbo. Inflorescência terminal, simples, ereta, pauciflora. Sépalos livres, subiguais. Pétalos geralmente maiores do que os sépalos, raramente iguais. Labelo geralmente membranáceo, sésil, livre ou adnato à base da coluna, trilobado, lobos laterais geralmente envolvendo a coluna. Coluna grande. Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente.

***Cattleya eldorado*** Linden, Fl. des Serres 2(8): 13. t. 1826. 1869.

Epifítica. Raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, ca. de 70-100 cm de comprimento. Rizoma cilíndrico, liso, esverdeado, ca. de 1 cm de largura. Pseudobulbos distantes entre si, ca. de 3-5 cm, eretos, oblongos, sulcados quando velhos, verdes, ca. de 5-15 cm de comprimento, ca. de 2 cm de largura. Unifoliada,

folhas coriáceo-carnosas, oblongas, verdes, ca. de 5-25 cm de comprimento, ca. de 3-4 cm de largura. Inflorescência simples, ereta, pauciflora, de 2-5 flores, inserida no ápice do pseudobulbo, ca. de 10 cm de comprimento. Pedicelo e ovário grandes, sulcados, verdes, ca. de 3-4 cm de comprimento. Sépalos subiguais, os laterais falcados, o dorsal oblongo, acuminados, coloração variável, do branco ao roxo, ca. de 4-6 cm de comprimento, ca. de 1-1,5 cm de largura. Pétalos ovados, apiculados no ápice, coloração variável, branco, róseo ou lilás, ca. de 4-7 cm de comprimento, ca. de 2-2,5 cm de largura. Labelo membranáceo, sésil, trilobado, lobos laterais envolvendo a coluna, o apical com os bordos crispados, coloração variável, branco, róseo ou lilás com axila amarela ou alaranjada e no ápice maculado de púrpureo, ca. de 4-7 cm de comprimento, ca. de 3-4 cm de largura. Coluna grande, branca, ca. de 3 cm de comprimento. Antera branca ou rósea. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 21).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e PA. Na Amazônia geralmente é encontrada na campina e raramente na floresta de terra firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2803 (INPA 49736) em 2/1975; Byron et Luiz Coelho 395 (INPA 28545) em 4/1971; G. T. Prance et alii 13341 (INPA 31705) em 6/1971; W. Rodrigues 786 (INPA 6982) em 1/1959.

**HABITAT** — Epifítica na campina aberta, sombreada e na campinarana, umbrófila a heliófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de setembro e outubro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir vem o desenvolvimento da haste floral para nos meses de dezembro a fevereiro florescer. Às vezes, podemos encontrar até em abril plantas floridas, mas isto é muito raro. A frutificação começa em dezembro e vai até começo de outubro. Em julho começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em outubro (ver fig. 20).

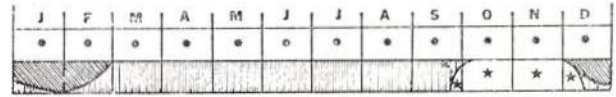


Fig. 20 — Espectro fenológico de *Cattleya eldorado* Linden, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutificação; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Eulaema* (Apeulaema) *mocsaryi* Friese (Hymenoptera, Euglossinae), registrado na coleção do INPA 0.118. Darwin (1885) e mais recentemente Pijl & Dodson (1966) descreveram o mecanismo de polinização no gênero, mas o polinizador de *Cattleya eldorado* Linden até hoje não tinha sido observado (ver fig. 21).



Fig. 21 — Flor de *Cattleya eldorado* Linden, com *Eulaema* (Apeulaema) *mocsaryi* Friese visitando-a. A flecha indica o local de fixação do polinário no animal.

O horário que surpreendemos o polinizador visitando a flor foi às 11 horas e nesta hora começava a chover, entretanto observamos outras visitas às 8 horas e em dia de sol. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,35 para ambos. Não ocorreu autogamia (ver tab. 4).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos com colorido variável, do branco ao lilás; labelo geralmente branco com mácula púrpurea no lobo apical e amarelo na axila; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário.

TAB. 4 — Observações de polinização e frutificação em *Cattleya eldorado* Linden. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	—	—	—	—	+	+	—	1
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
3	+	+	—	—	—	—	—	—	—	3
4	+	+	—	—	—	—	+	+	—	4
5	+	+	+	+	—	—	—	—	—	5
$\Sigma$	4	4	1	1	—	—	2	2		$\bar{X}$
$\bar{X}$	0,8	0,8	0,2	0,2	—	—	0,4	0,4	$\mu \bar{X}$	P 0,35 F 0,35

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração, ao pousar no labelo, faz com que o mesmo se desloque ligeiramente para baixo e para penetrar até o local onde está sendo produzido o odor (osmóforo) necessita forçar o caminho. Terminada sua visita precisa novamente forçar o caminho e, ao passar pelo roseto, roça com o dorso do tórax no mesmo e impregna-se de uma substância viscosa produzida ali, a seguir, o caudículo com a polínea se alojam em seu

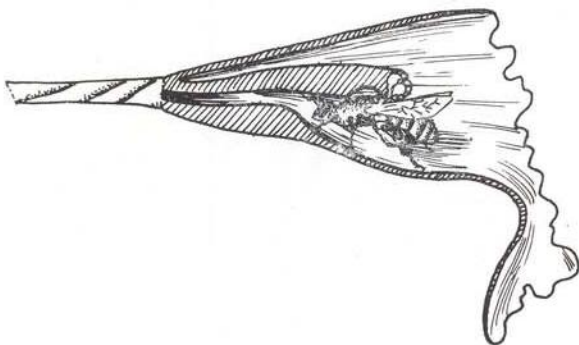


Fig. 22 — Desenho esquemático do processo de polinização em *Cattleya eldorado* Linden. Depois de visitar a flor e ao sair da mesma o polinário fixa-se no dorso do polinizador. (Desenho de J. Palheta).

dorso e quando visitar outra flor, infalivelmente vai ocorrer a polinização (ver figuras 22 e 23).

Durante nossas observações verificamos que o período de visita dura em média 50 segundos. A seguir o polinizador sai da flor e transfere o odor coletado para as patas posteriores, isto tudo mais ou menos em dez segundos. Após o término da transferência do odor, visita outra flor, na mesma planta ou em outra da mesma espécie.



Fig. 23 — *Eulaema* (*Apeulaema*) *mocsaryi* Friese (Hymenoptera, Euglossinae) com um polinário de *Cattleya eldorado* Linden fixado no dorso.

## 6. CAULARTHRON Rafinesque

Erva epifítica. Pseudobulbos oblongos, carnosos. Bainha das folhas envolvendo o pseudobulbo. Inflorescência terminal, simples, ereta, multiflora. Sépalos livres, iguais. Pétalos similares aos sépalos. Labelo carnosos, livre e adnato com a base da coluna, trilobado, caloso. Coluna pequena. Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente.

**Caularthron bicornutum** (Hook.) Rafin., Fl. Teler. 2:41. 1836.

*Epidendrum bicornutum* Hook., Bot. Mag. 61: t. 3332. 1834.

*Diacrium bicornutum* Benth., Journ. Linn. Soc. Soc. Bot. 18:312. 1881.

*Diacrium amazonicum* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):108. 1925.

Epifítica. Raízes numerosas, fasciculadas, filiformes, ca. 30-40cm de comprimento. Rizoma diminuto, esverdeado, ca. de 1cm de largura. Pseudobulbos agrupados, eretos, oblongos, verdes, ca. de 10-35cm de comprimento, ca. de 2-4cm de largura. Bainhas das folhas envolvendo os pseudobulbos. Folhas 3-6 folhas, coriáceo-carnosas, oblongas ou oblongo-elípticas, verdes, 5-20 cm de comprimento, ca. de 2-4,5cm de largura. Inflorescência simples, ereta multiflora, inserida no ápice do pseudobulbo, ca. de 15-50cm de comprimento. Pedicelo e ovário grandes, sulcados, verdes, ca. de 3cm de comprimento. Sépalos iguais, ovado-lanceolados, às vezes côncavos, diminutamente acuminados, brancos, 2-3cm de comprimento, ca. de 0,90-1,5 cm de largura. Pétalos ovados, acuminados, brancos, ca. de 2-3cm de comprimento, ca. de 1-1,5 de largura. Labelo carnosos, livre, adnato com a base da coluna, trilobado, calosidade ereta, bicornuda, branco com diminutas máculas róseas, ou purpúreas e calosidade amarela, ca. de 1,5-3cm de comprimento, 0,5-1cm de largura. Coluna diminuta, branca, ca. de 1cm de comprimento. Antera rósea. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 24).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e RO. Dunsterville & Garay indicam-na para a Guiana, Peru, Venezuela, Colômbia, Trinidad e Tobago. No Amazonas podemos encontrá-la na campina e no igapó.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2945 (INPA 51064) em 8/1975.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana no ápice das copas das árvores, heliófila. É interessante ressaltar a utilização dos pseudobulbos por formigas, as quais fazem os seus ninhos no interior dos mesmos.



Fig. 24 — *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin. (Desenho de J. Bichara)

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de abril e maio, ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da haste para nos meses de agosto e setembro florescer. A frutificação começa em agosto e vai até março. Em janeiro começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em março (ver fig. 25).

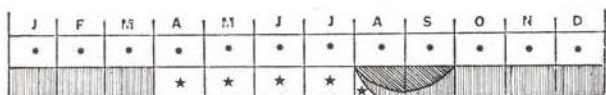


Fig. 25 — Espectro fenológico de *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

### BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Xylocopa* (Megaxylocopa) *frontalis* (Olivier) (Hymenoptera, Xylocopidae) registrado na coleção do INPA 0.120. A polinização desta espécie, e mesmo do gênero, ainda não foi descrita.

O horário que surpreendemos o polinizador visitando as flores, foi na parte da manhã, das 8 às 11 horas em dia de sol. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,7 para ambos, não houve autogamia (ver tab. 5).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos brancos; labelo branco com diminutas máculas róseas ou purpúreas, calosidade na base do labelo bicornuda de cor amarela (guia de néctar) (ver fig. 26).

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração, ao pousar no labelo faz com que o mesmo se desloque ligeiramente para baixo, permitindo assim a sua entrada. Depois de alimentar-se da cera produzida na calosidade e às vezes do tecido desta calosidade, começa a dar marcha à ré, pois é obrigado pelas aurículas e calosidades a sair pelo mesmo caminho de entrada; o seu peso novamente exerce pressão no labelo e este é bruscamente deslocado para baixo; neste momento a cabeça do animal toca no retináculo e o polinário fixa-se entre os seus olhos (ver fig. 26, 27 e 28).

TAB. 5 — Observações de polinização e frutificação em *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										
	1		2		3		4		Controle	N.º	
	P	F	P	F	P	F	P	F			
1	+	+	+	+	+	+	—	—	—	1	
2	+	+	—	—	+	+	—	—	—	2	
3	+	+	+	+	+	+	—	—	—	3	
4	—	—	+	+	+	+	+	+	—	4	
5	+	+	—	—	+	+	+	+	—	5	
$\Sigma$	4	4	3	3	5	5	2	2		$\bar{x}$	
$\bar{x}$	0,8	0,8	0,6	0,6	1	1	0,4	0,4	$\mu \bar{x}$	P 0,7	F 0,7

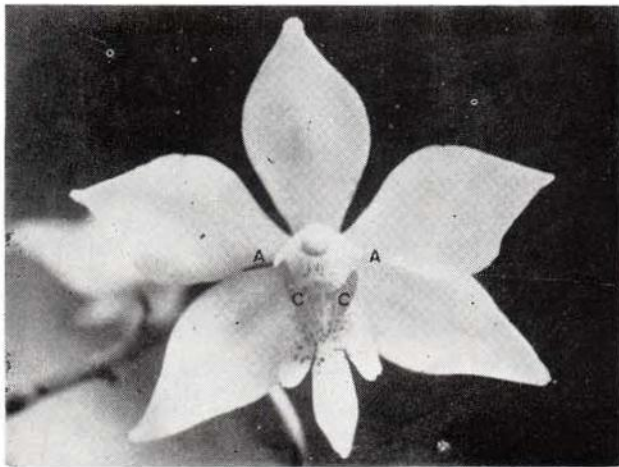


Fig. 26 — Flor de *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin. Podemos notar que a calosidade (C) e as aurículas (A) da coluna fazem com que o polinizador seja forçado a entrar e sair da flor pelo mesmo local.

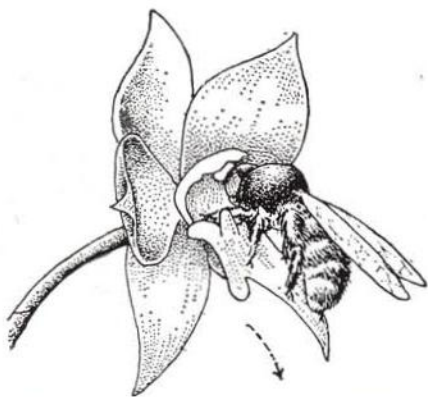


Fig. 27 — Desenho esquemático do processo de polinização em *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin. A seta indica o movimento que ocorre no labelo quando da saída do polinizador da flor. (Desenho de J. Palheta).

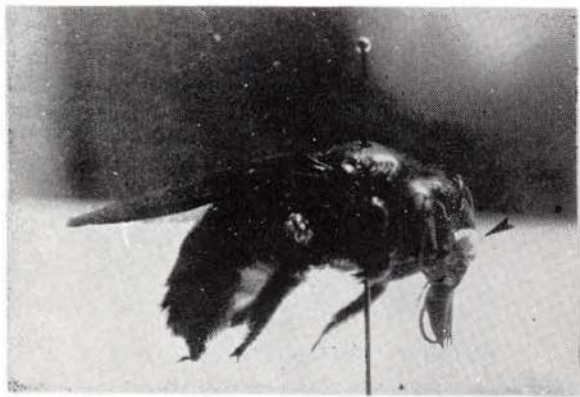


Fig. 28 — *Xylocopa* (*Megaxylocopa*) *frontalis* (Olivier). Polinizador de *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin., com o polinário fixado entre os olhos.

Durante nossas observações verificamos que o período médio de visita é de 30 segundos. A chegada do polinizador à flor dá-se muito rápida; o modo de chegada é muito parecido com uma agressão. O animal investe contra o labelo e começa a raspá-lo e comê-lo; a seguir levanta vôo e em nova investida visita outra flor, na mesma planta ou em outra da mesma espécie.

## 7. ENCYCLIA Hook.

Erva epifítica. Pseudobulbos piriforme-cônicos ou oblongos, carnosos. Folhas nos ápices dos pseudobulbos. Inflorescência terminal, simples, ereta, multiflora. Sépalos livres, iguais. Pétalos similares aos sépalos. Labelo carnoso, livre ou parcialmente adnato com a coluna, trilobado ou com outro formato. Coluna pequena, com aurícula. Rostelo não envolvendo a antera. Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente.

### CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE ENCYCLIA

1. Pseudobulbos piriforme-cônicos; labelo livre
  2. Terrestre; inflorescência grande, multiflora; antera arredondada  
*Encyclia tarumana* (3)
  2. Epifítica; inflorescência pequena, pauciflora; antera bicornuda  
*Encyclia amicta* (1)
1. Pseudobulbos oblongos; labelo parcialmente condescido com a coluna
  3. Inflorescência pauciflora, de 3-5 flores; flores brancas; labelo côncavo, branco, estriado de castanho  
*Encyclia fragrans* (2)
  3. Inflorescência multiflora de 10-25 flores; flores verdes maculadas de castanho; labelo convexo, branco, com diminutas máculas róseas  
*Encyclia vespa* (4)

1. *Encyclia amicta* (Lindl. & Reichb. f.) Schltr., Fedde Rep. Beih. 6: 74. 1919.

*Epidendrum amictum* Lindl. & Rchb f., Bonpl. 3:219. 1855.

*Encyclia bicornuta* Brade, Arq. Serv. Flor RJ. 2(1):4. t. 4. 1943.

Epifítica. Raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, ca. de 10-20cm de comprimento.

Rizoma diminuto, esverdeado, ca. de 0,5cm de largura. Pseudobulbos agrupados, semi-erectos, piriforme-cônicos, verdes, ca. de 2-4cm de comprimento, ca. de 0,5-1,5cm de largura. Bifoliada, folhas coriáceo-carnosas, oblongo-ensiformes, verdes, ca. de 4-15cm de comprimento, ca. de 5-9mm de largura. Inflorescência simples, ereta, pauciflora, inserida no ápice do pseudobulbo, ca. de 5-15cm de comprimento. Pedicelo e ovário pequenos, rugosos, verdes, ca. de 1-2cm de comprimento. Sépalos subiguais, obovados, os laterais ligeiramente falcados, o dorsal oblongo, esverdeados, ca. de 1cm de comprimento, ca. de 2mm de largura. Pétalos obovados, iguais, esverdeados, ca. de 1,1cm de comprimento, ca. de 3mm de largura. Labelo carnososo, livre, adnato com a base da coluna, trilobado, lobos laterais eretos envolvendo a coluna, calosidades duas, longitudinais, cobertas de pequenos pelos, lobo apical corrugado, branco com estrias roxas, ca. de 1cm de comprimento, ca. de 5mm de largura. Coluna diminuta, branca, ca. de 5mm de comprimento. Antera bicornuda, branca. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 39).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do PA, AL, MG, GO e MT. Duns-terville & Garay (1959) indicam a ocorrência da espécie na Venezuela. No Amazonas pode ser encontrada na campina e na floresta de terra firme.

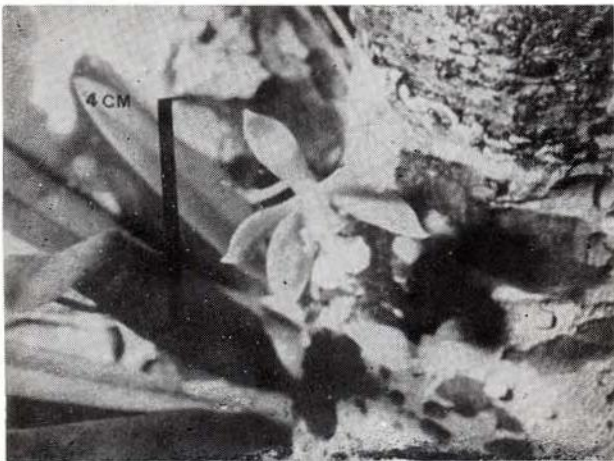


Fig. 29 — Flor de *Encyclia amicta* (Lindl. & Reichb. f.) Schltr.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2809 (INPA 49738) em 2/1975.

Com a coleta desta espécie no Estado do Amazonas, ampliamos sua distribuição, pois anteriormente não era citada para este Estado.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de outubro e novembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de dezembro a fevereiro florescer. A frutificação começa em dezembro e vai até novembro. Em julho começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em novembro (ver fig. 30).

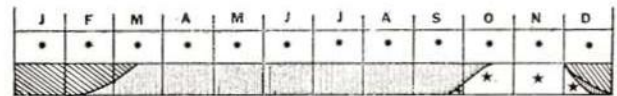


Fig. 30 — Espectro fenológico de *Encyclia amicta* (Lindl. & Reichb. f.) Schltr. no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Provavelmente Hymenoptera. Não tivemos oportunidade de observar a visita à flor, mas a polinização ocorreu, pois de plantas marcadas, obtivemos flores fecundadas. Pijl & Dodson (1966) citam visitas de Hymenoptera às flores deste gênero.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos esverdeados; labelo branco com estrias roxas (guia de néctar); calosidade branca coberta de diminutos pelos alimentícios; nectário concrecido com o ovário.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Hoehne (1949) descreveu o mecanismo de polinização que ocorre no gênero. Quando o polinizador em visita à flor pousa no lobo apical do labelo exerce peso no mesmo, este abaixa-se e os lobos laterais entram para o lado interno das au-

riculas da coluna, permitindo assim que o animal penetre na flor. Para sair desta flor o animal terá de recuar pelo mesmo local de entrada e com isto esbarrará o dorso ou a cabeça no polinário, que se fixará nele.

2. *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée, Fl. Guyane Franç. 1:418. 1955.

*Epidendrum fragrans* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 123. 1788.

*Epidendrum cochleatum* Curtis, Bot. Mag 5:t. 152. 1791.

*Epidendrum lineatum* Salisb., Prodr. 10. 1796.

*Epidendrum coriolum* Vell., Fl. Flum. 9:t. 38. 1827.

*Epidendrum ionoleucum* Hoffmgg. ex Rchb. f., Linnaea, 24: 244. 1852.

*Epidendrum lambda* Linden & Rchb. f., Bonpl. 2:281. 1854.

*Epidendrum fragrans* var. *ionoleucum* Hoffmgg. ex Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. Nov. 2:136. 1881.

*Epidendrum fragrans* var. *janeirensis* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. Nov. 2:137. 1881.

*Epidendrum fragrans* var. *micranthum* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. Nov. 2:138. 1881.

*Epidendrum fragrans* var. *alticallum* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. Nov. 2:138. 1881.

*Epidendrum fragrans* var. *magnum* Stein, Orchideenb. 230. 1892.

*Epidendrum vaginatum* Ses. & Moc., Fl. Mex. Ed. 2:301. 1894.

*Epidendrum fragrans* var. *pachypus* Schltr., Fedde Rep. Beih. 17:32. 1922.

Epifítica. Raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, ca. de 90cm de comprimento. Rizoma evidente, verde, coberto com brácteas paleáceas, ca. de 3-6mm de largura. Pseudobulbos distantes entre si, ca. de 1-2cm, semi-erectos, oblongos, verdes, ca. de 3-9cm de comprimento, ca. de 0,5-2cm de largura. Unifoliada, folhas carnosas, delgadas, elíptico-lanceoladas, verdes, ca. de 4-15cm de comprimento, ca. de 1-2cm de largura. Inflorescência simples, ereta, pauciflora, inserida no ápice dos pseudobulbos, ca. de 2-7cm de comprimento. Pedicelo e ovário pequenos, sulcados, verdes, ca. de 0,5-2cm de comprimento. Sépalos subiguais, elíptico-lanceolados, planos, brancos, ca. de 1,5-3cm de comprimento, ca. de 5-8mm de largura. Pétalos, ovado-lanceolados, acuminados, brancos, ca. de 1,5-2,5cm de comprimento, ca. de 0,3-1cm de largura. Labelo carnoso, parcialmente condescido com a coluna, côncavo,

com 2 calos basais, paralelos, branco, com estrias castanhas, ca. de 1-2cm de comprimento, ca. de 0,5-1cm de largura. Coluna clavada, pequena, branca, ca. de 0,5-1cm de comprimento. Antera carnosa, amarela. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 31).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie é assinalada nos Estados do AM, PA, PE, SE, BA, RJ, SP, PR, SC, RS e MG. Dunsterville & Garay (1961) indicam-na para todo o Norte da América do Sul, América Central, Antilhas e México. No Amazonas ocorre na campina, igapó e floresta de terra-firme.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2796 (INPA 49730) em 2/1975; P.I.S. Braga 2950 (INPA 51124) em 9/1975; G. T. Prance et alii 11350 (INPA 29750) em 4/1971; M. F. Silva & D. Coelho 58 (INPA 35192) em 2/1972.

HABITAT — Epifítica e pseudo terrestre na campina sombreada e campinarana, umbrófila a heliófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de setembro (final) e outubro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir vem o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de dezembro a começo de maio florescer. A frutificação começa em dezembro e vai até a metade de outubro. Em agosto começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em outubro (ver fig. 32).

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Incerto. Tivemos a oportunidade de observar a visita à flor por um Hymenoptera, Pompilidae de cor preta, grande, de vôo muito rápido. Não conseguimos capturar exemplar algum, no entanto verificamos a retirada de polinário da flor por este animal. O horário que surpreendemos o Pompilidae em visita à flor foi às 8,30 horas da manhã. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,55 para ambos, não ocorreu autogamia (ver tab. 6).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos brancos; labelo branco com estrias castanhas (guias de néctar) e calosida-





Fig. 31 — *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée (Desenho de J. Palheta).

de amarela na base; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário.

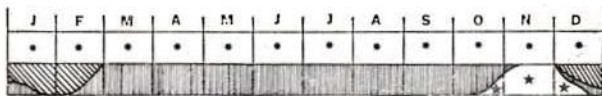


Fig. 32 — Espectro fenológico de *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; /// flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Verificamos que o Pompilidae ao pousar no labelo exerce pressão no mesmo e o desloca para baixo. A única parte do animal que penetra na axila da flor é a porção anterior do animal, ou seja a cabeça. Ao terminar de raspar a calosidade ou coletar o néctar, o polinário fixa-se na região posterior da cabeça. A visita deste animal à flor é muito rápida, ca. de 8 segundos e terminada a raspagem da calosidade ou coleta de néctar, abandona a flor e voa para outra área.

3. *Encyclia tarumana* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):106. 1925.

Terrestre, raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, ca. de 30cm de comprimento. Rizoma diminuto, esverdeado. Pseudobulbos agrupados, semi-erectos, piriforme-cônicos, verdes, ca. de 2-8cm de comprimento, ca. de 0,7-3 cm de largura. Bifoliada, folhas coriáceo-carnosas, oblongo-ensiformes, verdes, ca. de 10-50cm de comprimento, ca. de 0,4-1cm de largura. Inflorescência simples, ereta, multiflora, inserida no ápice do pseudobulbo, ca. de 10-70cm de comprimento. Pedicelo e ovário médios, sulcados, verdes, ca. de 1,5-3cm de comprimento. Sépalos subiguais, lanceolados, os laterais ligeiramente falcados, marrom-esverdeados, ca. de 1,5-2,5cm de comprimento, ca. de 4-6mm de largura. Pétalos lanceolados, iguais, marrom-esverdeados, ca. de 1,5-2,5cm de comprimento, ca. de 4-6mm de largura. Labelo carnoso, livre, adnato com a base da coluna, trilobado, branco, lobos laterais eretos, envolvendo a coluna, calosidade duas, longitudinais, concrecidas no lobo apical, pubérgulas, roxas, lobo apical corrugado, estriado de roxo, ca. de 1,5-3cm de com-

primento, ca. de 1-1,5cm de largura. Coluna diminuta, branca. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 33).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie é endêmica do Estado do AM. Pode ser encontrada nas campinas.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: *P.I.-S. Braga* 2794 (INPA 49728) em 9/1974; *R. E. Schultes et W. Rodrigues* 28168 A (INPA 37213) em 4/1972.

**HABITAT** — Terrestre na campina sombreada, aberta e na campinarana.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de junho e julho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da haste floral para nos meses de agosto a outubro florescer. A frutificação começa em agosto e vai até começo de julho. Em maio inicia-se a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em julho (ver fig. 34).

TAB. 6 — Observações de polinização e frutificação em *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										
	1		2		3		4		Controle	N.º	
	P	F	P	F	P	F	P	F			
1	+	+	—	—	+	+	+	+	—	1	
2	+	+	—	—	+	+	+	+	—	2	
3	—	—	+	+	—	—	+	+	—	3	
4	—	—	+	+	—	—	+	+	—	4	
5	—	—	—	—	—	—	+	+	—	5	
$\Sigma$	2	2	2	2	2	2	5	5	—	$\bar{X}$	
$\bar{X}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1	1	$\mu\bar{X}$	P 0,55	F 0,55

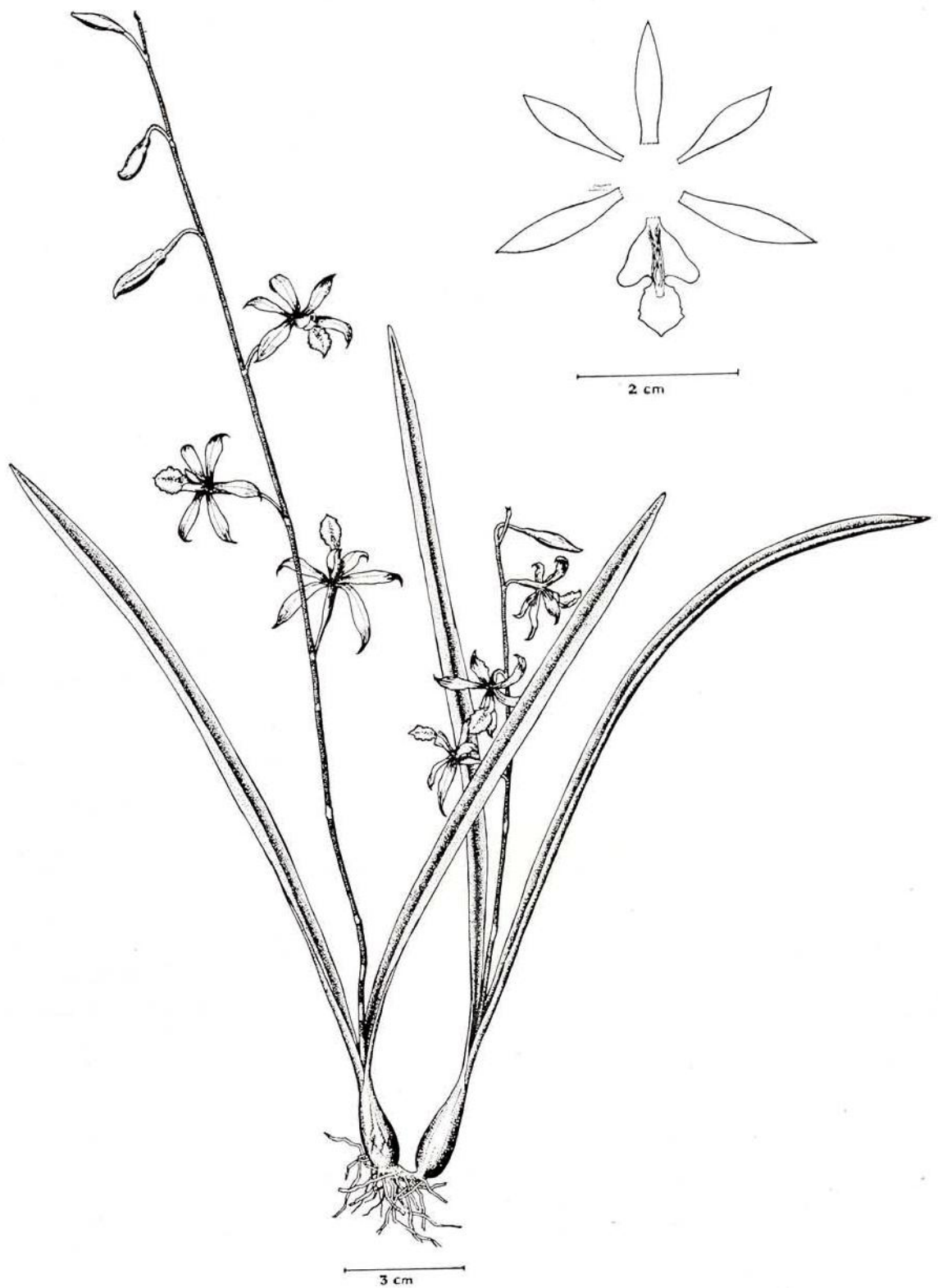


Fig. 33 — *Encyclia tarumana* Schltr. (Desenho de J. Palheta).

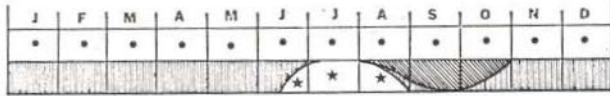


Fig. 34 — Espectro fenológico de *Encyclia tarumana* Schltr., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Rubrica nasuta* (Christ.) (Hymenoptera, Bembicidae) registrado na coleção do INPA: 0.120. Também observamos a visita de *Stelopolybia cf. pallipes* (Olivier) (Hymenoptera, Vespidae), registrado na coleção do INPA: 0.120. Pelas nossas observações, este animal apenas visita as flores (ladrão de néctar), sem promover a polinização das mesmas, pois não constatamos polínea alguma depositada na cavidade estigmatífera das plantas por ele visitadas.

O horário de maior visita de *Rubrica nasuta* (Christ.) às flores foi na parte da tarde, das 15 às 17 horas. *Stelopolybia cf. pallipes* (Olivier) foi observado a partir das 7 horas da manhã e durante o resto do período diurno, pare-

cendo não ter preferência por horário de visita. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,2 para ambos, não ocorreu autogamia (ver tab. 7).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos marrom-esverdeados; labelo branco estriado de roxo (guias de néctar) e calosidade roxa coberta de pelos alimentícios; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O mesmo que Hoehne descreveu (1949) e que mencionamos anteriormente no texto. Pela fig. 35 podemos observar o deslocamento do labelo para baixo, devido ao peso do polinizador e a fixação dos lobos laterais na aurícula da coluna, permitindo assim a passagem do animal até o interior da flor. A fig. 36 nos mostra a saída do animal da flor.

Ao começar a sair da flor o polinizador encosta a cabeça no retináculo, este gruda na cabeça do animal, ocorrendo assim o transporte do polinário (ver fig. 37).

A visita deste animal à flor é muito rápida e tivemos sorte em conseguir duas fotografias da visita. Terminando a coleta de néctar o inseto abandona a flor e voa para outra área.

TAB. 7 — Observações de polinização e frutificação em *Encyclia tarumana* Schltr. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	AREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	—	—	—	—	—	—	—	1
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
3	—	—	—	—	+	+	—	—	—	3
4	—	—	+	+	—	—	—	—	—	4
5	—	—	—	—	+	+	—	—	—	5
$\Sigma$	1	1	1	1	2	2	—	—	—	$\bar{x}$
$\bar{x}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	—	—	$\mu \bar{x}$	P 0,2 F 0,2



Fig. 35 — Flor de *Encyclia tarumana* Schltr, sendo polinizada por *Rubrica nasuta* (Christ.). A flecha indica a aurícula, parte da coluna responsável pelo mecanismo que mantém a flor aberta ao verdadeiro polinizador.



Fig. 36 — Flor de *Encyclia tarumana* Schltr. com *Rubrica nasuta* (Christ.), o seu polinizador, saindo da flor.

Um comportamento bem diferente é o que ocorre com o ladrão de néctar, *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier). Este animal apesar de ter o polinário fixado à cabeça, não foi observado depositando as políneas no estigma da flor.

Observamos um indivíduo que possuía 2 polinários completos fixados na cabeça, sem que ocorresse a polinização. À primeira vista pensamos que ele era o real polinizador, pois era observado freqüentemente em visitas a *Encyclia tarumana* Schltr., mas depois pudemos desvendar a verdade (ver fig. 38).

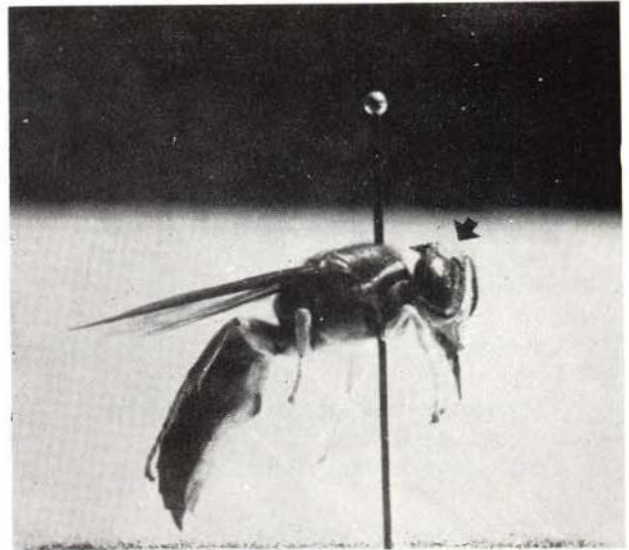


Fig. 37 — Local de fixação do polinário em *Rubrica nasuta* (Christ.) polinizador de *Encyclia tarumana* Schltr.

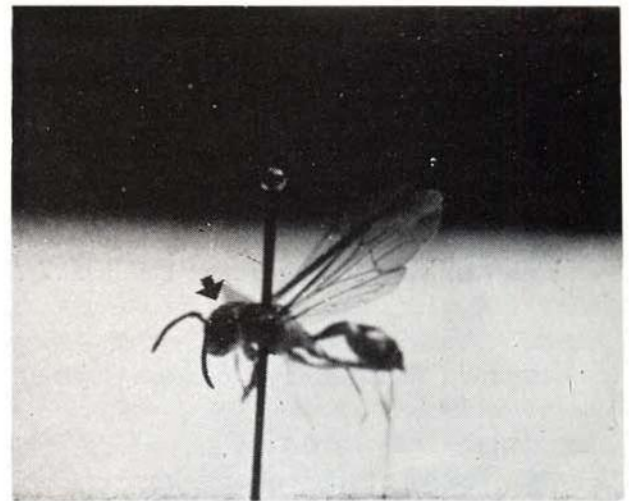


Fig. 38 — *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier), ladrão de néctar em *Encyclia tarumana* Schltr., com polinário fixado na cabeça (seta indicadora).

4. *Encyclia vespa* (Vell.) Dressl., Phytol. 21(7):441. 1971.

- Epidendrum vespa* Vell., Fl. Flum. 9: t. 27. 1827.  
*Epidendrum variegatum* Hook., Bot. Mag. 59: t. 3151. 1832.  
*Epidendrum coriaceum* Parker ex Hook., Bot. Mag. 64: t. 3595. 1837.  
*Epidendrum crassilabium* Poepp. & Endl., Nov. Gen. & Sp. 2: 1. t. 102. 1838.  
*Epidendrum trigrinum* Linden ex Lindl., Orch. Linden. 9. 1846.  
*Epidendrum pamplonense* Rchb. f., Linnaea 22: 837. 1849.  
*Epidendrum variegatum* var. *virens* Lindl., Fol. Orch. Epidendrum 38. 1853.  
*Epidendrum variegatum* var. *coriaceum* Lindl., Fol. Orch. Epidendrum 38. 1853.  
*Epidendrum variegatum* var. *crassilabium* Lindl., Fol. Orch. Epidendrum 38. 1853.  
*Epidendrum variegatum* var. *leopardinum* Lindl., Fol. Orch. Epidendrum 38. 1853.  
*Epidendrum coriaceum* Focke, Bot. Zeit. 2:228. 1853.  
*Epidendrum pachysepalum* Kl., Allg. Gartenz. 23:274. 1855.  
*Epidendrum variegatum* var. *lineatum* Rchb. f., Bonpl. 4:326. 1856.  
*Epidendrum christi* Rchb. f., Linnaea 41:112. 1877.  
*Epidendrum leopardinum* Rchb. f., Linnaea 41:112. 1877.  
*Epidendrum longipes* Rchb. f., Otia Bot. Hamb. 10. 1878.  
*Aulizeum variegatum* Lindl. ex Stein, Orchideenb. 241. 1892.  
*Epidendrum feddeanum* Krzl., Fedde Rep. 1:188. 1905.  
*Epidendrum saccharatum* Krzl., Orchis 2:113. f. 17. 1908.  
*Epidendrum rhabdombulbon* Schltr., Fedde Rep. Beih. 7:146. 1920.  
*Epidendrum baculibulbum* Schltr., Fedde Rep. Beih. 19:116. 1923.  
*Epidendrum rhopalobulbon* Schltr., Fedde Beih. 27:72. 1924.

Epifítica, raízes numerosas, subfasciculadas, filiformes, ca. de 5-90 cm de comprimento. Rizoma evidente, verde, ca. de 4-8 mm de largura. Pseudobulbos agrupados, semi-erectos, oblongos, verdes, ca. de 4-7 cm de comprimento, ca. de 2-3 cm de largura. Bifoliada, folhas coriáceo-carnosas, oblongo-lanceoladas, verdes, ca. de 6-20 cm de comprimento, ca. de 2-4 cm de largura. Inflorescência simples, ereta, multiflora, inserida no ápice dos pseudobulbos, ca. de 10-19 cm de

comprimento. Pedicelo e ovário pequenos, sulcados, verdes, ca. de 0,5-2 cm de comprimento. Sépalos carnosos, subiguais, obovados, branco-esverdeados, pintalgados de marrom, ca. de 1-1,5 cm de comprimento, ca. de 3-6 mm de largura. Pétalos carnosos, iguais, oblongo-espatulados, agudos, branco-esverdeados, pintalgados de marrom, ca. de 1-1,5 cm de comprimento, ca. de 2-4 mm de largura. Labelo carnosos, parcialmente concrescido com a coluna, convexo, com calo longitudinal dividido em duas lamelas carnosas, branco, com diminutas máculas róseas, ca. de 6-8 mm de comprimento, ca. de 5-6 mm de largura. Coluna carnosa, clavada, ca. de 7 mm de comprimento. Antera branco-esverdeada. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 40).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, CE, PE, ES, RJ, SP, PR, SC, RS, MG, GO e MT. Dunsterville & Garay (1961) indicaram-na em todo o Norte da América do Sul, América Central e México. No Amazonas ocorre na campina, igapó e floresta de terra-firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col. *P.I.S. Braga* 2938 (INPA 51086) em 6/1975.

**HABITAT** — Epifítica e pseudo-terrestre na campina aberta e sombreada, umbrófila a heliófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. No mês de junho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir aparece desenvolvimento da inflorescência, para nos meses de julho a meado de setembro florescer. A frutificação inicia-se em julho de um ano e vai até julho do ano seguinte. Em abril começa a deiscência dos primeiros frutos e os mais retardados terminam a frutificação em julho (ver fig. 39).

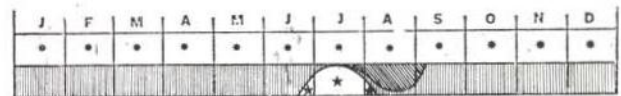


Fig. 39 — Espectro fenológico de *Encyclia vespa* (Vell.) Dressl. no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; ||| flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — *Xylocopa* (Megaxylocopa) *frontalis* (Olivier) (Hymenoptera, Xylocopidae). Não tivemos a oportunidade de observar a polinização, no entanto Dodson (1965) descreveu

a polinização que ocorre nesta planta e indicou como responsável pela polinização esta abelha.

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor forte, desagradável, liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos branco-es-



Fig. 40 — *Encyclia vespa* (Vell.) Dressl. (Desenho de J. Palheta).

verdeados, pintalgados de marrom; labelo branco com diminutas máculas róseas, calosidade amarelada; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — Similar ao descrito para *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée.

#### 8. EPIDENDRUM Linnaeus,

Subarbustos ou ervas, epifíticas. Caules eretos ou pendentes, simples ou ramificados, freqüentemente cobertos por bainhas. Folhas de uma a muitas, dísticas, alternas ao longo do caule ou no ápice do pseudobulbo, variando de linear a suborbicular, membranáceas ou espessamente carnosas. Inflorescência geralmente terminal, raramente lateral na axila das folhas basais, simples ou composta, de uma ou muitas flores, ereta ou pendente. Flores pequenas ou grandes, variáveis na coloração. Sépalos livres. Pétalos livres. Labelo simples a trilobado, liso ou caloso, concrecido com os bordos da face anterior da coluna. Coluna pequena ou alongada, sem aurículas. Rostelo envolvendo a antera. Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente.

#### CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE EPIDENDRUM

1. Folhas articuladas com as bainhas; terrestres ou epifíticas, eretas ou pêndulas; labelo inteiro ou trilobado com margem lisa
2. Inflorescência simples com poucas flores ou flores desabrochando sucessivamente; flores verdes, brancas ou branco-acastanhadas; labelo inteiro ou trilobado, provido ou não de calosidade
3. Terrestre; ereta com folhas carnosas e rígidas; flores verdes; labelo inteiro, tetracaloso  
*Epidendrum huebneri* (2)
3. Geralmente epifítica, ereta ou pêndula, com folhas carnosas; flores albas ou branco-acastanhadas; labelo trilobado provido ou não de calosidade
- 4\* Ereta; flores brancas; labelo trilobado; acentuadamente bicaloso  
*Epidendrum nocturnum* (3)

4. Pêndula; flores branco-acastanhadas; labelo triangular, obscuramente bicaloso

*Epidendrum strobiliferum* (5)

2. Inflorescência paniculada com muitas flores desabrochando ao mesmo tempo; flores marrom-esverdeadas; labelo trilobado desprovido de calosidade

*Epidendrum compressum* (1)

1. Folhas não articuladas com as bainhas; epifítica, pêndula; labelo inteiro com margem serrulada

*Epidendrum schlechterianum* (4)

**Epidendrum compressum** Griseb., Fl. Brit. West Ind. 617. 1864.

**Epidendrum laxum** Poepp. & Endl., Nov. Gen. & Sp. 2:2 1838.

**Epidendrum yatapuense** Barb. Rodr., Veilosia ed. 2(1):123. 1891.

**Epidendrum macrothyrsis** Lehm. & Krzl., Engl. Bot. Jahrb. 26:472. 1899.

**Epidendrum guentherianum** Krzl., Fedde Rep. 25:20. 1928.

Epifítica. Raízes ao longo do rizoma, filiformes, ca. de 10-30 cm de comprimento. Rizoma subcompresso, verde, ca. 0,5-1 cm de largura. Caules espaçados, semi-eretos, compressos, verdes, ca. de 3-6 cm de comprimento, ca. de 3-6 mm de largura. Bifoliada, folhas articuladas com as bainhas, coriáceo-carnosas, lanceoladas, verdes, ca. de 6-14 cm de comprimento, ca. de 1-2 cm de largura. Inflorescência paniculada, ereta e subereta, multiflora, inserida no ápice do caule, ca. de 10-70 cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 1-1,5 cm de comprimento. Sépalos subiguais, lanceolados, os laterais ligeiramente falcados, marrom-esverdeados, ca. de 0,6-1 cm de comprimento, ca. de 2-3 mm de largura. Pétalos liguliformes, acuminados, marrom-esverdeados, ca. de 0,6-1 cm de comprimento, ca. de 0,8 mm de largura. Labelo carnoso, concrecido com os bordos da face anterior da coluna, trilobado, lobos laterais eretos, o apical recurvado, marrom-esverdeado, ca. de 6-8 mm de comprimento, ca. de 6-8 mm de largura. Coluna pequena, esverdeada, ca. de 2,5-3 mm de comprimento. Antera globosa com dois pequenos cornos, marrom-esverdeada. Polinário: dois pares de políneas amarelas, ceróides (ver fig. 41).



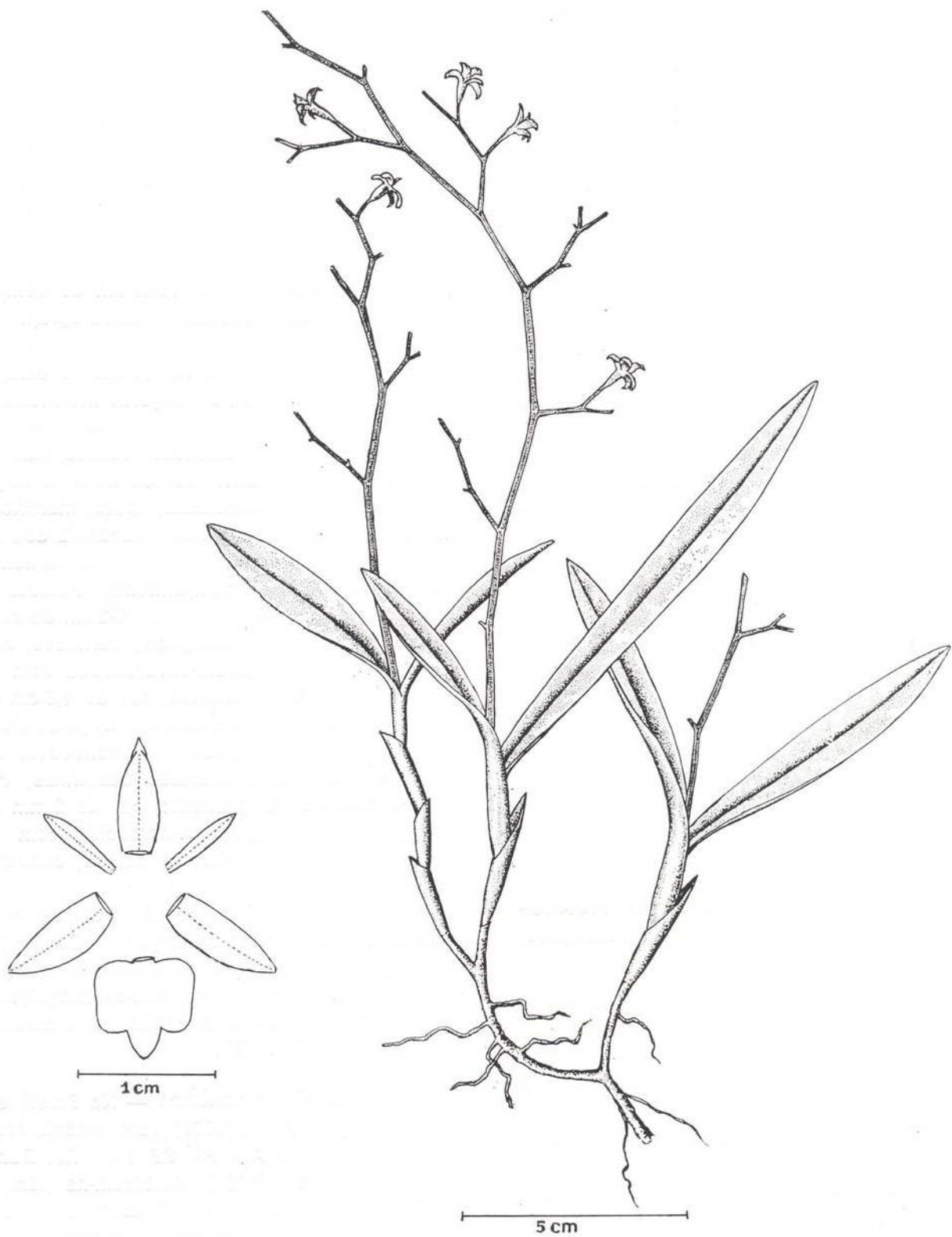


Fig. 41 — *Epidendrum compressum* Griseb. (Desenho de J. Palheta).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e SP. Dunsterville & Garay (1961) indicam a ocorrência da espécie na Venezuela, Trinidad, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Guiana. No Amazonas pode ser encontrada nas campinas.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col. *P.I.S. Braga* 2802 (INPA 49735) em 2/1975.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de agosto e setembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência, para nos meses de novembro a março florescer. A frutificação começa em novembro e vai até agosto. Os primeiros frutos amadurecem em junho e os mais retardados terminam a frutificação em agosto (ver fig. 42).

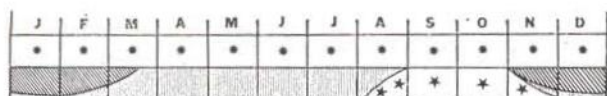


Fig. 42 — Espectro fenológico de *Epidendrum compressum* Griseb., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizado por Lepidoptera, mariposa, portanto polinização noturna.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave, liberado com maior intensidade no período noturno; sépalos, pétalos e labelo marrom-esverdeados, nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário; flor zigomorfa, ápice do labelo curvado, néctar abundante, desprovido de guia de néctar, coluna embutida. Estas características concordam plenamente com a síndrome sugerida por Faegri & Pijl (1966).

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — A mariposa para colher o néctar tem que inserir a probóscide no interior da flor. Ao retirá-la encosta no polinário, que a ela se fixa.

2. *Epidendrum huebneri* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):99. 1925.

*Epidendrum caespitosum* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:60. 1877.

*Epidendrum rectopedunculatum* C. Schweinf., Bot. Mus. Leaflet Harv. Univ. 2:110. 1943.

*Epidendrum acricharis* Pabst, Arq. Bot. Est SP. 3:123. 1955.

*Epidendrum garayanum* Hawkes, Orq. 18:170. 1957.

Terrestre. Raízes fasciculadas na base do caule, filiformes, ca. de 15-20 cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, eretos, cilíndricos, verdes, cobertos com bainhas paleáceas, ca. de 50-200 cm de comprimento, ca. de 3-6 mm de largura. Multifoliada, folhas articuladas com as bainhas, coriáceo-carnosas, alternas, elípticas, verdes, ca. de 5-7 cm de comprimento, ca. de 2 cm de largura. Inflorescência racemosa, ereta, multiflora, inserida no ápice do caule, deiscência dos botões da base para o ápice sucessivamente, ca. de 40-70 cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2-3 cm de comprimento. Sépalos subiguais, carnosos, rígidos, apiculados, marrom-esverdeados com diminutas máculas castanhas, ca. de 1,5 cm de comprimento, ca. 4,5-6 mm de largura. Pétalos lanciformes, delgados, marrom-esverdeados com diminutas máculas castanhas, ca. de 1-1,5 mm de comprimento, ca. de 2 mm de largura. Labelo rígido, concrecido com os bordos da face anterior da coluna, convexo, tetracaloso, marrom-esverdeado com diminutas máculas castanhas, ca. de 1 cm de comprimento, ca. de 2 cm de largura. Coluna pequena, esverdeada, ca. de 0,5 cm de comprimento. Antera globosa, marrom-esbranquiçada. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 43).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, SE, BA e RJ. Dunsterville & Garay (1961) indicaram-na para o Peru e Venezuela. Na Amazônia pode ser encontrado na campina, campos e montanhas.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: *P.I.S. Braga* 2793 (INPA 49727) em 9/1974; *Prance et al.* 13334 (INPA 31698) em 6/1971.

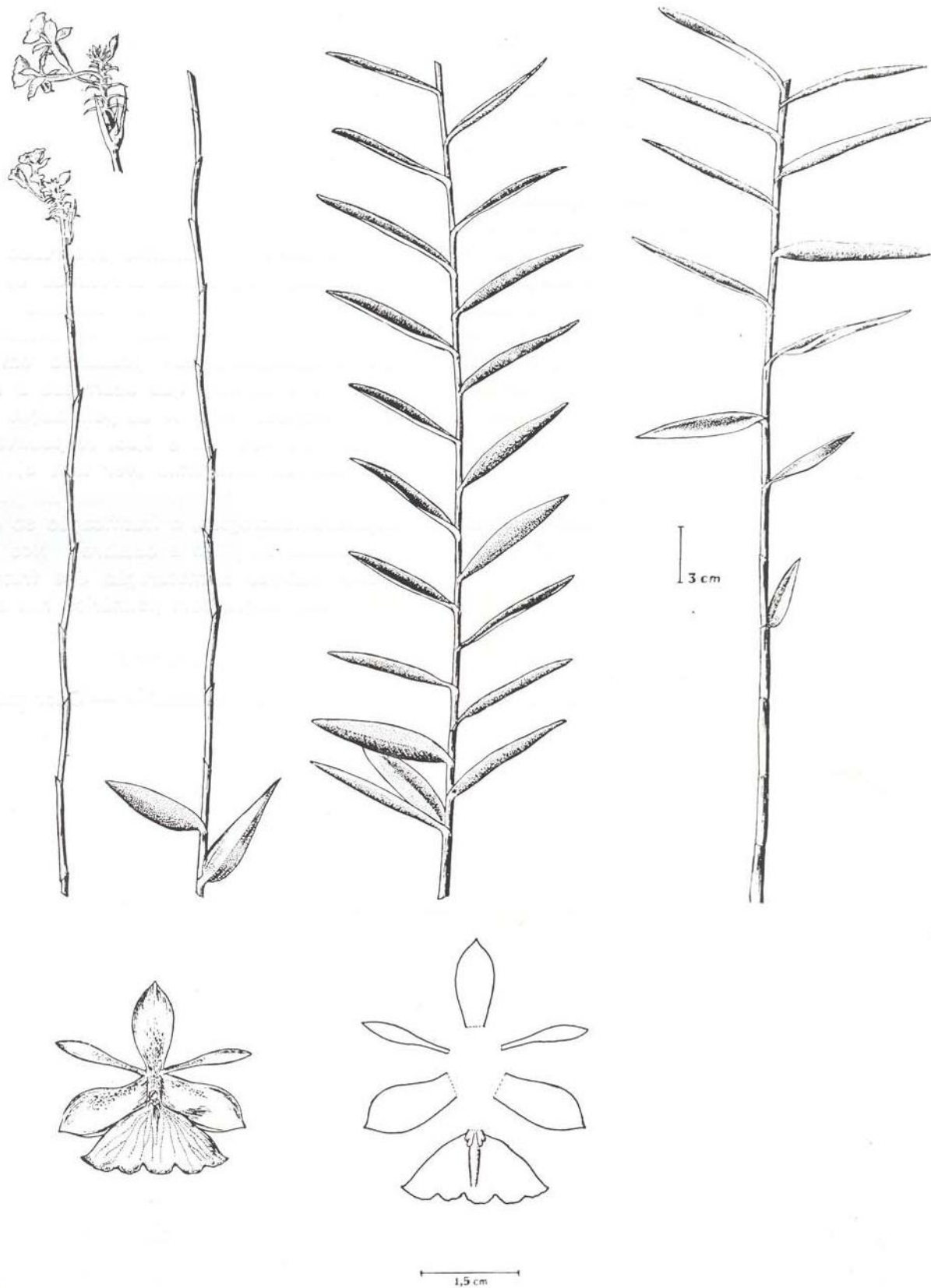


Fig. 43 — *Epidendrum huebneri* Schltr. (Desenho de J. Palheta).

**HABITAT** — Terrestre na campinarana, campina aberta e sombreada, heliófila e semi-heliófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em julho ocorre o crescimento vegetativo com a formação de hastes longas, a princípio munidas de bainhas fechadas, sem limbo foliar, e depois com limbo aparente. A seguir ocorre o desenvolvimento da haste floral, para, nos meses de julho a setembro, atingir a sua maior época de floração; isto porque podemos encontrar plantas isoladas floridas nos 12 meses do ano. A frutificação está restrita aos meses de junho a dezembro. Em agosto começa a deiscência dos primeiros frutos e liberação das sementes. Nos meses de novembro a julho ocorre a reprodução vegetativa pela formação de novas plantas no ápice da inflorescência. Com o crescimento do propágulo a inflorescência se dobra e toca no chão, ocorrendo assim a dispersão (ver figs. 44, 45 e 46).

**BIOLOGIA FLORAL**

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizado por mariposa, como a espécie antecedente.

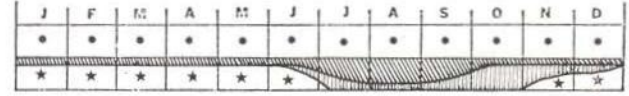


Fig. 44 — Espectro fenológico de *Epidendrum huebneri* Schltr. no período de janeiro a dezembro. \* folhas verdes; \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento e reprodução vegetativa.

Embora não tenhamos observado o real polinizador, verificamos a retirada de polinários das anteras no período noturno. No período diurno observamos uma borboleta de cor amarelo-alaranjado pousando em flores desta espécie, sem que ocorresse a retirada de polinários. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de: 0,9 e 0,85, respectivamente, não ocorreu autogamia (ver tab. 8). Como pudemos observar anteriormente no gráfico de espectro fenológico, a frutificação só ocorreu nos meses de julho a outubro. Nos demais meses ocorreu a maturação dos frutos e a queda das flores com polinários nas anteras, depois de muitos dias de desabrochadas, sem que ocorresse frutificação.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor muito forte, liberado no período noturno; sépalos, péta-

TAB. 8 — Observações de polinização e frutificação em *Epidendrum huebneri* Schltr. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	+	+	+	—	—	—	—	1
2	+	+	+	+	+	+	+	+	—	2
3	+	+	+	+	+	+	+	+	—	3
4	+	+	+	+	+	+	+	+	—	4
5	+	+	+	+	+	+	—	—	—	5
$\Sigma$	5	5	5	5	5	4	3	3	—	$\bar{x}$
$\bar{x}$	1	1	1	1	1	0,8	0,6	0,6	$\mu \bar{x}$	P 0,9 F 0,85



Fig. 45 — Brotação no ápice da inflorescência de *Epidendrum huebneri* Schltr.

los e labelo marrom-esverdeados com diminutas máculas castanhas; labelo com duas calosidades na base, convexo; nectário tubular imerso na base da flor ao lado do ovário, néctar abundante, concordando plenamente com a síndrome sugerida por Faegri & Pijl (1966) e discutida por Pijl & Dodson (1966), (ver fig. 47).

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — O mesmo descrito para *Epidendrum compressum* Griseb.

3. *Epidendrum nocturnum* Jacq., Enum. Pl. Carib. 29. 1760.

*Epidendrum carolinianum* Lamarck, Encycl. 1:182. 1783.

*Nyctosma nocturna* Raf., Fl. Tellur. 2:9. 1837.

*Epidendrum nocturnum* var. *latifolium* Lindl., Bot. Reg. 23: t. 1961. 1837.

*Epidendrum tridens* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. 2:2. 1838.

*Epidendrum longicolle* Lindl., Bot. Reg. 24: Misc. p. 34. 1838.

*Epidendrum discolor* Rich. & Gal., Ann. Sci. Nat. 3(3):22. 1845.

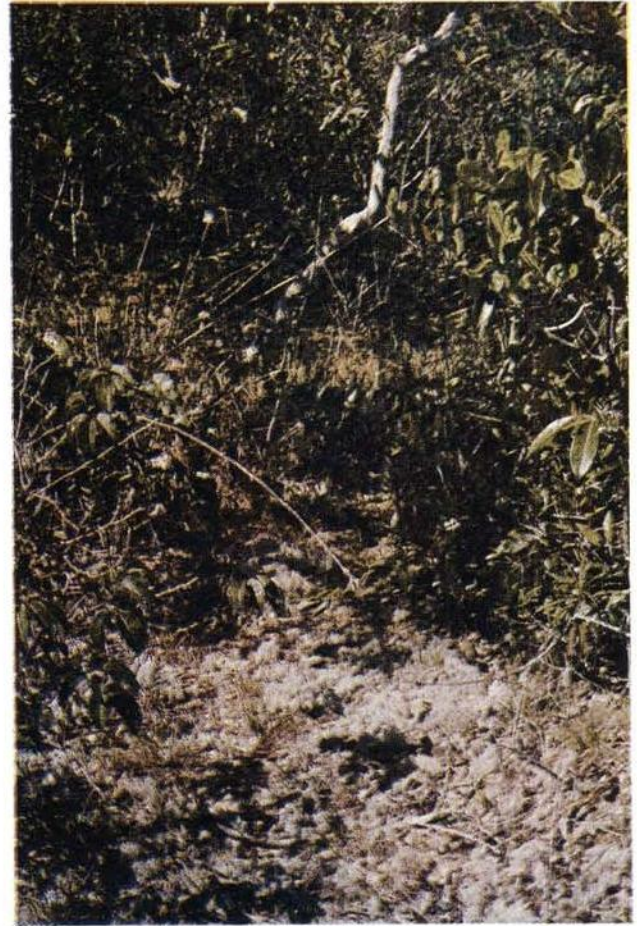


Fig. 46 — Com o peso do propágulo a inflorescência se curva e ocorre a dispersão.

*Epidendrum spruceanum* Lindl., Fol. Orch. Epid. 80. 1853.

*Epidendrum bahiense* Rchb. f., Hamb. Gartenz. 15:53. 1859.

*Epidendrum carpophorum* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 2:148. 1881.

*Epidendrum nocturnum* var. *tridens* Cogn., Mart. Fl. Bras. 3(5):136. 1898.

*Epidendrum buenaventurae* Lehm. & Krzl. Engl. Bot. Jahrb. 26:470. 1899.

*Phaedrosanthus nocturnus* O. Ktze., Post & Kuntze. Lex. Gen. Phanerog. 429. 1904.

*Epidendrum nocturnum* var. *minus* Cogn., Bull. Soc. Roy. Belg. 43:323. 1907.

*Auliza nocturna* Small., Fl. Miami 56. 1913.

*Epidendrum leucarachne* Schltr., Fedde Rep. Beih. 7:136. 1920.

*Epidendrum tunguraguae* Schltr., Fedde Rep. Beih. 8:87. 1921.

*Epidendrum oliganthum* Schltr., Fedde Rep. Beih. 9:90. 1921.

*Epidendrum nocturnum* var. *panamense* Schltr., Fedde Rep. Beih. 17:36. 1922.

*Epidendrum nocturnum* var. *minor* Schltr., Fedde Rep. Beih. 27:69. 1924.

*Amphiglottis nocturna* Britt., Sci. Surv. Porto Rico & Virgin Isl. 5(2):200. 1924.

Epifítica. Raízes subfasciculadas, filiformes, ca. de 10-50 cm de comprimento. Rizoma diminuto, verde, ca. de 3-5mm de largura. Caules agrupados, eretos, cilíndricos, verdes, ca. de 0,20-1m de comprimento. Multifoliada, folhas articuladas com as bainhas, alternas, carnosas, oblongas com ápice emarginado, verdes, ca. de 4-14cm de comprimento, ca. de 2-5cm de largura. Inflorescência abreviada, racemosa, ereta, pauciflora, inserida no ápice do caule. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2-3cm de comprimento. Sépalos iguais, linear-lanceolados com margens reflexas, brancos a branco-esverdeados, ca. de 3-5cm de comprimento, ca. de 3-7mm de largura. Pétalos linear-lanceolados, reflexos, brancos a branco-esverdeados, 0,9 a 2-5cm de comprimento, ca. de 3-6mm de largura. Labelo carnoso, condescido com os bordos da face anterior da coluna, plano, trilobado, bicaloso, ca. de 3-5cm de comprimento, ca. de 2cm de largura. Coluna pequena, branca ou branco-esverdeada, ca. de 1-1,5cm de comprimento. Antera amarela. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocor-

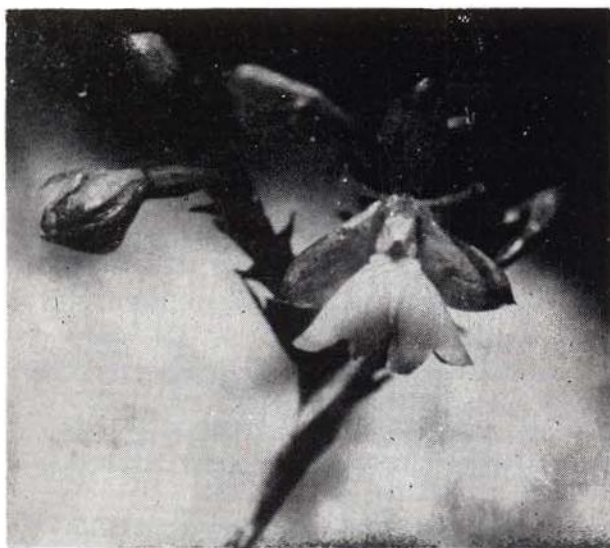


Fig. 47 — Flor de *Epidendrum huebneri* Schltr.

re nos Estados do AM, AP, PA, ES, SP, PR, SC, RS, MG, GO, DF e MT. Dunsterville & Garay (1961) indicaram-na para toda a América Tropical. No Amazonas pode ser encontrada na campina, igapó e floresta de terra-firme.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2804 (INPA 49737) em 2/1975.

HABITAT — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de outubro e novembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir ocorre o desenvolvimento da inflorescência, para nos meses de janeiro e fevereiro florescer. A frutificação começa em janeiro e vai até início de novembro. Os primeiros frutos amadurecem em agosto e os mais retardados terminam a frutificação em novembro (ver fig. 48).

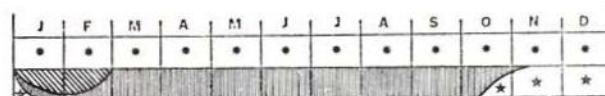


Fig. 48 — Espectro fenológico de *Epidendrum nocturnum* Jacq., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Desconhecido. Provavelmente polinizado por mariposa. Embora não tenhamos observado o real polinizador, verificamos a retirada das anteras no período noturno. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,45 para ambos, não observamos autogamia (ver tab. 9).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor muito forte, liberado no período noturno; sépalos, pétalos e labelo brancos ou branco-esverdeados; labelo com duas calosidades amarelas, basais, subincurvado; nectário tubular imerso na base da flor ao lado do ovário, néctar abundante, concordando plenamente com a síndrome sugerida por Faegri & Pijl (1966) e discutida por Pijl & Dodson (1966).

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — O mesmo descrito para *Epidendrum compressum* Griseb.

4. *Epidendrum schlechterianum* Ames, Sched. Orch. 7:9. fig. 1. 1924.

*Nanodes discolor* Lindl., Bot. Reg. 18: t. 1541. 1832.

*Epidendrum discolor* Benth. ex Kew, Hand-list Orch. 105. 1896.

*Epidendrum brevicaule* Schltr., Fedde Rep. Beih. 17:30. 1922.

*Epidendrum congestoides* Ames & Schweinf., Sched. Orch. 10:61. 1930.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10-15cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, pêndulos, subcompressos, verdes, ca. de 6cm de comprimento. Multifoliada, folhas não articuladas com as bainhas, carnosas, dísticas, oblongo-elongadas, verdes, ca. de 2-4cm de comprimento, ca. de 0,3-1cm de largura. Flores solitárias, inseridas nos ápices dos caules. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 0,5-1cm de comprimento. Sépalos oblongo-lineares, denticulados, marrom-esverdeados com diminutas máculas vinho. 0,8-1cm de comprimento, ca. de 2-5mm de largura. Pétalos oblongo-ligulados, serrulados, marrom-esverdeados com diminutas máculas vinho, ca. de 0,8-1cm de comprimento, 1-3mm de largura. Labelo carnosos, condescido com os bordos da face anterior da coluna, inteiro, côncavo, bicaloso, marrom-esverdeado com di-

minutas máculas vinho, ca. de 3-10mm de comprimento, ca. de 4-12mm de largura. Coluna pequena branco-esverdeada, ca. de 3-5mm de comprimento. Antera globosa, ornamentada com papilas na base, marrom-esbranquiçada. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 49).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre no Estado do AM. Dunsterville & Garay (1966) indicam a ocorrência da espécie na Venezuela e Trinidad. No Estado do Amazonas podemos encontrá-la na campina e no igapó.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2810 (INPA 49737) em 3/1975; P.I.S. Braga 2947 (INPA 51066) em 9/1975.

HABITAT — Epifítica na campinarana, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de maio a julho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir ocorre o desenvolvimento do botão floral, para nos meses de agosto a começo de outubro florescer. A frutificação começa em agosto e vai até a metade de maio. Os primeiros frutos amadurecem em fevereiro e os mais retardados terminam a frutificação em maio (ver fig. 50).

TAB. 9 — Observações de polinização e frutificação em *Epidendrum nocturnum* Jacq. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	+	+	+	+	—	—	—	1
2	+	+	—	—	+	+	+	+	—	2
3	—	—	+	+	—	—	—	—	—	3
4	—	—	—	—	—	—	+	+	—	4
5	+	+	—	—	—	—	—	—	—	5
$\sum$	3	2	3	2	2	2	2	2	—	$\bar{X}$
$\bar{X}$	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	$\mu \bar{X}$ P 0,45	F 0,45

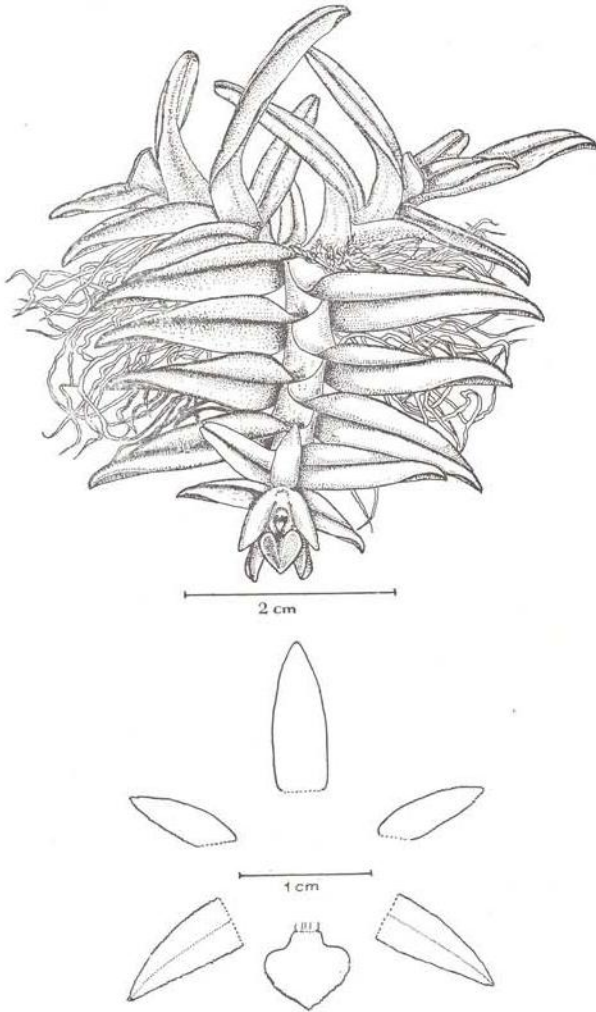


Fig. 49 — *Epidendrum schlechterianum* Ames. (Desenho de J. Bichara).

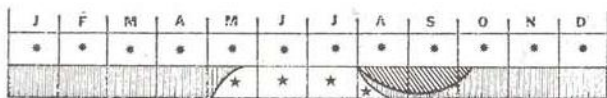


Fig. 50 — Espectro fenológico de *Epidendrum schlechterianum* Ames, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Polinização noturna, provavelmente efetuada por mariposa.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte, liberado com maior intensidade no período notur-

no; sépalos, pétalos e labelo marrom-esverdeados com diminutas máculas vinho; nectário tubular, imerso na base da flor ao lado do ovário, flor zigomorfa, ápice reflexo, néctar abundante, desprovido de guia de néctar, concordando plenamente com a síndrome sugerida por Faegri & Pijl (1966) e discutida por Pijl & Dodson (1966).

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O mesmo descrito para as espécies polinizadas por Lepidoptera.

## 5. *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f., Nederl., Kruidk. Arch. 4:333.1858.

*Isochilus ramosus* Focke, Tijdschr. Natuurk. Wetensch. 4:69. 1851.

*Epidendrum strobiliferum* var. *swartzii* Rchb. f. ex Griseb., Fl. Br. W. Ind. 618. 1864.

*Epidendrum mosenii* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. Nov. 2:144. 1881.

*Epidendrum rodriguesii* Cogn., Mart. Fl. Bras. 3(5):176. 1898.

*Epidendrum verecundum* Schltr., Fedde Rep. Beih. 17:42. 1922.

*Spathiger strobiliferus* Small, Man. Southeast Fl. 390. 1933.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10-20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, pêndulos, subcomprimos, verdes, ca. de 5-10cm de comprimento. Multifoliada, folhas articuladas com as bainhas, coriáceas, dísticas, oblongo-liguladas, verdes, ca. de 1-3,5cm de comprimento, ca. de 2-9 mm de largura. Inflorescência racemosa, inserida no ápice do caule. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2-3mm de comprimento. Sépalos subiguais, branco-acastanhados, os laterais ovado-lanceolados, falciformes, ca. de 3-5mm de comprimento, ca. de 2-3mm de largura, o dorsal lanceolado, ca. de 3-6mm de comprimento, ca. de 2-4mm de largura. Pétalos oblongo-ligulados, branco-acastanhados, 2-5mm de comprimento, ca. de 1mm de largura. Labelo carnoso, concrecido com os bordos da face anterior da coluna, inteiro, triangular, côncavo, obscuramente bicaloso, branco-acastanhado, ca. de 3-4mm de comprimento, ca. de 2-3mm de largura. Coluna pequena, ca. de 1-1,5mm de



comprimento. Antera bicornuda, branca. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 51).



Fig. 51 — Planta de *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, SP, PR, MG, GO e MT. Dunsterville & Garay (1966) indicam a ocorrência da espécie no México, Panamá, Trinidad, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Peru. No Amazonas podemos encontrá-la na campina, igapó e floresta de terra-firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2916 (INPA 49750) em 5/1975; P.I.S. Braga 2921 (INPA 51056) em 5/1975.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana em *Pagamea duckei* Standl., umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Nos meses de fevereiro e março ocorre o crescimento vegetativo. A seguir ocorre o desenvolvimento da inflorescência, para nos meses de maio e junho florescer. A frutificação começa em maio e vai até janeiro. Os primeiros frutos amadurecem em outubro e os mais retardados terminam a frutificação em janeiro (ver fig. 52).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\
				★							

Fig. 52 — Espectro fenológico de *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizado por Lepidoptera. Embora não tenhamos observado o real polinizador, verificamos a deposição de políneas na cavidade estigmatífera. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de: 0,2 e 0,9 respectivamente. A média de frutificação nos controles foi de 0,75. Com isto podemos afirmar que algumas, ou melhor, a maioria das plantas são autógamas. Observamos ainda em algumas plantas o fenômeno da cleistogamia (ver tab. 10).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave liberado no período diurno; sépalos, pétalos e labelo branco-acastanhados; labelo com duas calosidades basais, obscuras; nectário tubular imerso na base da flor ao lado do ovário, néctar abundante, concordando plenamente com a síndrome sugerida por Faegri & Pijl (1966) e discutida por Pijl & Dodson (1966).

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — A borboleta primariamente atraída pelo odor e a coloração pousa no labelo e insere a probóscide no interior da flor até atingir o nectário. Ao abandonar a flor encosta a probóscide no polinário que a ele se fixa. Na próxima flor visitada pelo animal o polinário será depositado na cavidade estigmatífera.

## 9. JACQUINIELLA Schlechter

Ervas epifíticas, desprovidas de pseudo-bulbos. Caules eretos, simples. Multifoliadas, folhas dísticas, ao longo do caule, roliças, lineares, carnosas. Flores solitárias, diminutas, terminais, eretas. Sépalos concrescidos, subiguais. Pétalos livres. Labelo livre, simples, côncavo. Coluna pequena com aurículas. Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente.

*Jacquinella globosa* (Jacq.) Schltr., Fedde Rep. Beih. 7:124. 1920.

*Epidendrum globosum* Jacq., Sel. Stirp. Amer. 222. 1763.

*Isochilus globosum* Lindl., Gen. & Orch. Pl. 112. 1831.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, eretos, cilíndricos, verdes, ca. de 8-15cm de comprimento. Multifoliada, folhas semi-teretes, carnosas, dísticas, lineares, ca. 1,5-2cm de comprimento e ca. de 1,5-2mm de diâmetro. Flores solitárias, inseridas no ápice dos caules. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2mm de comprimento. Sépalos concrescidos entre si, ovado-elípticos, amarelo-esverdeados, ca. de 2-4mm de comprimento e

ca. de 1-1,5mm de largura. Pétalos ovado-lanceolados, amarelos 2-3mm de comprimento e ca. de 1-1,5mm de largura. Labelo carnosos, inteiro, côncavo, obscuramente bicaloso, amarelado, ca. de 3mm de comprimento e ca. de 1-2mm de largura. Coluna pequena, amarelada, ca. de 1mm de comprimento. Antera triangular, amarela. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 53).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, BA, ES, RJ, SP, PR, e SC. Dunsterville & Garay (1959) indicam a ocorrência da espécie no Norte da América do Sul, América Central e México. No Amazonas podemos encontrá-la na campina e no igapó.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: G. T. Prance et alii 11321 (INPA 29721) em 5/1971.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em maio e junho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de agosto e setembro florescer. A frutificação começa em agosto e vai até abril. Os primeiros frutos amadurecem em fevereiro e os mais retardados terminam a frutificação em abril (ver fig. 54).

TAB. 10 — Observações de polinização e frutificação em *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	—	+	—	—	—	+	+	+	+	1
2	—	+	—	+	—	+	+	+	+	2
3	—	+	—	+	—	+	—	+	+	3
4	—	+	+	+	—	+	—	+	—	4
5	—	+	+	+	—	—	—	+	3	≈
$\bar{M}$	—	5	2	4	—	4	2	5	0,75	$\bar{X}$
$\bar{X}$	—	1	0,4	0,8	—	0,8	0,4	1	$\mu \bar{X}$	P 0,2
										F 0,9

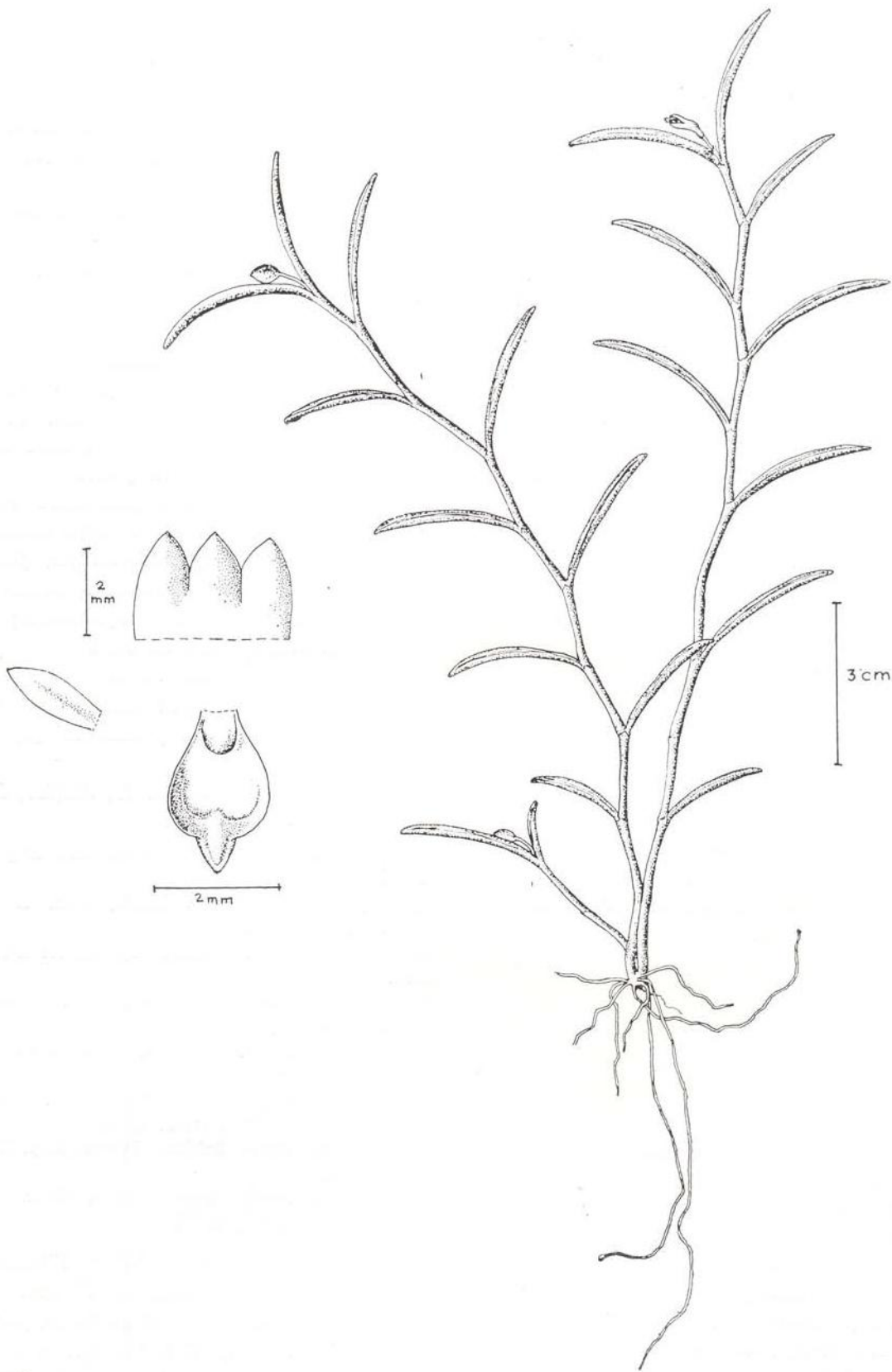


Fig. 53 — *Jacquiniella globosa* (Jacq.) Schltr. (Desenho de J. Palheta).

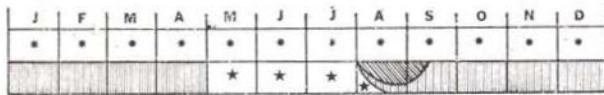


Fig. 54 — Espectro fenológico de *Jacquiella globosa* (Jacq.) Schltr., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Tivemos a oportunidade de observar um Diptera visitando as flores, mas não temos a certeza do mesmo ser o polinizador da espécie, pois das plantas estudadas não obtivemos fecundação alguma.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave liberado em maior intensidade na parte da tarde; sépalos e pétalos amarelo-esverdeados; labelo amarelado; nectário tubular imerso na base da flor ao lado do ovário.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Até hoje a polinização no gênero não foi descrita, mas pela estrutura floral podemos tentar descrevê-la; o animal primariamente atraído pelo odor, ao inserir a probóscide no interior da flor na procura de néctar, toca com a parte posterior do corpo no retináculo, ocorrendo neste momento a fixação do polinário no animal. A seguir quando visitar outra planta depositará o mesmo na cavidade estigmatífera da flor, ocorrendo assim a fecundação.

## 10. MAXILLARIA Ruíz & Pavón

Ervas epifíticas. Multi ou paucifloras. Pseudobulbos eretos ou pendentes, agrupados ou distantes. Uni ou trifoliados nos ápices dos pseudobulbos. Inflorescência lateral. Flores de grandes a pequenas. Sépalos geralmente livres, às vezes os laterais conados na base formando um cálcio. Pétalos similares aos sépalos, livres. Labelo livre, trilobado ou semitrilobado, às vezes inteiro, geralmente côncavo, articulado com o pé da coluna, disco caloso ou papiloso. Coluna ereta, semi-terete, provida de pequeno pé. Políneas quatro, ceróides, didínamas, caudículo evidente ou quase nulo, retináculo falciforme.

## CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE MAXILLARIA

1. Rizomas alongados; pseudobulbos distantes entre si
  2. Flores brancas; disco do labelo com pilosidade amarela, lobo apical inteiro  
*Maxillaria camaridii* (1)
  2. Flores amarelo-esverdeadas; labelo glabro, lobo apical profundamente emarginado  
*Maxillaria pendens* (3)
1. Rizomas diminutos; pseudobulbos agrupados
  3. Labelo levemente trilobado
    4. Labelo oboval até o terço médio e então estreitado, lingüiforme, glabro com calosidade central da base até o terço médio; antera glabra  
*Maxillaria tarumaensis* (4)
    4. Labelo elíptico até o terço médio e então estreitado, lanciforme, piloso na calosidade, calosidade central da base até acima do terço médio; antera com papilas na base  
*Maxillaria villosa* (5)
  3. Labelo fortemente trilobado  
*Maxillaria pauciflora* (2)

1. ***Maxillaria camaridii*** Rchb. f., Hamb., Gartenz. 19:547. 1863  
*Camaridium ochroleucum* Lindl., Bot. Reg. 10: t. 84. 1824.  
*Cymbidium ochroleucum* Lindl., Gen. & Sp. Orch. Pl. 168. 1833.  
*Ornithidium album* Hook., Bot. Mag. 61: t. 3306. 1834.  
*Maxillaria lutescens* Scheidw., Allg. Gartenz. 7:145. 1839.  
*Ornithidium fragrans* Rolfe, Kew Bull. 147. 1894.  
*Camaridium cryptopodanthum* Barb. Rodr., Contr. Jard. Bot. Rio. 4:101. 1907.  
*Camaridium affine* Schltr., Fedde Rep. Beih. 17:72. 1922.  
*Camaridium amazonicum* Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):135. 1925.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10-30cm de comprimento. Rizoma alongado. Pseudobulbos distantes entre si, pêndulos, elipsóides, compressos, verdes, ladeados de bainha folígeras, dísticas, ca. de 2-6cm de comprimento, ca. de 1-2cm de largura. Uni a bifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas li-



Fig. 55 — *Maxillaria camaridii* Rchb. f. (Desenho de J. Palheta).

near-lanceoladas, subcarnosas, verdes, ca. de 17cm de comprimento, ca. de 6-15mm de largura. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 1,5cm de comprimento. Pauciflora, flores inseridas lateralmente. Sépalos livres, subiguais, côncavos, oblongo-lanceolados, brancos, ca. de 2-3cm de comprimento, ca. de 0,5-1cm de largura. Pétalos semi-elípticos, brancos, ca. de 2-2,5cm de comprimento, ca. de 4-7mm de largura. Labelo carnoso, trilobado, branco, lobos laterais eretos, lobo apical côncavo, calosidade linear-lanceolada, provida de pelos papilosos, amarelos, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 1-1,5mm de largura. Coluna pequena, branca, ca. de 8-10mm de comprimento. Antera globosa, branca. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, ceróides (ver fig. 55).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, AP, MG, GO, DF e MT. Dunsterville & Garay (1965) indicam a ocorrência da espécie na Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Colômbia e Peru. No Amazonas podemos encontrá-la na campina e no igapó.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S Braga 2798 (INPA 49731) em 2/1975; Byron & L. Coelho 394 (INPA 28544) em 4/1971.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em setembro e outubro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de janeiro a março florescer. A frutificação começa em janeiro e vai até agosto. Os primeiros frutos amadurecem em junho e os mais retardados terminam a frutificação em agosto (ver fig. 56).

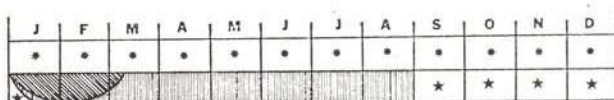


Fig. 56 — Espectro fenológico de *Maxillaria camaridii* Rchb. f., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

TAB. 11 — Observações de polinização e frutificação em *Maxillaria camaridii* Rchb. f. P = polinização; F = frutificação; + = presente; - = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										Controle	N.º
	1		2		3		4					
	P	F	P	F	P	F	P	F				
1	+	+	-	-	+	+	+	+			-	1
2	+	+	+	+	+	+	-	-			-	2
3	+	+	+	+	-	-	-	-			-	3
4	-	-	+	+	+	+	-	-			-	4
5	-	-	+	+	+	+	+	+			-	5
$\Sigma$	3	3	4	4	4	4	2	2			-	$\Sigma$
$\bar{X}$	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	$\mu \bar{X}$	P 0,65		F 0,65

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. A literatura cita para o gênero a polinização por Hymenoptera (Pijl & Dodson, 1966). Observamos a retirada de polinários das anteras no período diurno, pela manhã. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,65 para ambos (ver tab. 11).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado na parte da manhã; flor aberta no período diurno, no período da tarde as flores fecham-se e no dia seguinte abrem-se novamente (comunicação pessoal do Sr. Barbalho, interessado na biologia das Orchidaceae); sépalos e pétalos brancos; labelo branco com pelos alimentícios, amarelos, na base.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Similar ao que descrevemos adiante para outra espécie do mesmo gênero.

### 2. *Maxillaria pauciflora* Barb., Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:116. 1877.

Epifítica. Raízes subfasciculadas, filiformes, ca. de 10cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos agrupados, eretos, arredondados, compressos, verdes, ladeados de bainhas folígeras, dísticas, ca. de 3-4cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas liguladas, coriáceas, verdes, ca. de 15-22cm de comprimento, ca. de 2-4cm de largura. Flores solitárias, inseridas lateralmente. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2-3,5cm de comprimento. Sépalos livres, subiguais, oblongos, acuminados, margens reflexas, amarelo-claros, ca. de 2-2,5cm de comprimento, ca. de 5-6mm de largura. Pétalos ligulado-acuminados, amarelo-claros estriados de carmim, 2-2,2cm de comprimento, 2-3mm de largura. Labelo carnosos, trilobado, amarelo com listras vermelho-escuras nos lobos laterais e com lobo apical totalmente vermelho-escuro, lobos laterais eretos, lobo apical elíptico, calosidade linear, ca. de 10-12 mm de comprimento, ca. de 4-7mm de largura. Coluna pequena com diminutas máculas vermelho-escuro, amarela, ca. de 9-10mm de comprimento. Antera cônica, amarela. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, ceróides (ver fig. 57 e 58).



Fig. 57 — Hábito de uma planta de *Maxillaria pauciflora* Barb. Rodr.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre no Estado do AM. No Amazonas podemos encontrá-la na campina.



Fig. 58 — Vista frontal de uma flor de *Maxillaria pauciflora* Barb. Rodr.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2925 (INPA 49753) em 5/1975.

HABITAT — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Em janeiro e fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de abril e maio florescer. A frutificação começa em abril e vai até dezembro. Os primeiros frutos amadurecem em novembro e os mais retardados terminam a frutificação em dezembro (ver fig. 59).

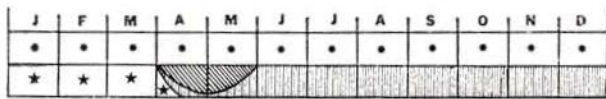


Fig. 59 — Espectro fenológico de *Maxillaria pauciflora* Barb. Rodr., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo. ||| frutos; crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Desconhecido. A literatura cita para o gênero a polinização por Hymenoptera (Pjil & Dodson, 1966).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos amarelo-claros; pétalos amarelo-claros, estriados de carmim; labelo amarelo com lobo apical vermelho-escuro e lobos laterais estriados de vermelho-escuro, provido de pelos alimentícios no disco e com calosidade central, linear.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — Similar ao que descreveremos adiante para outra espécie do gênero.

3. *Maxillaria pendens* Pabst, Bradea 1(19):165-176. 1972.

*Camaridium pendulum* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:123. 1877.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10-15cm de comprimento. Rizoma alongado. Pseudobulbos distantes entre si, pêndulos, oblongos, compressos, verdes, ladeados de

bainhas folígeras, dísticas, ca. de 4-5cm de comprimento, ca. de 1-2cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas linear-liguladas, subcarnosas, verdes, ca. de 15-25cm de comprimento, ca. de 2-2,5cm de largura. Inflorescência pauciflora, lateral, fasciculada na axila das bainhas folígeras. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2,5-3cm de comprimento. Sépalos livres, iguais, planos, oblongo-lanceolados, amarelo-esverdeados, ca. de 1,5-2cm de comprimento, ca. de 4mm de largura. Pétalos oblongo-lanceolados, côncavos, amarelo-esverdeados, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 3-4mm de largura. Labelo carnoso, trilobado, glabro, amarelo-esverdeado, lobos laterais pequenos, eretos, lobo apical ovado, profundamente emarginado, calosidade basal, unciforme, ca. de 1-1,3cm de comprimento, ca. de 6-7mm de largura. Coluna pequena, prolongada em pé, amarelo-esverdeada, ca. de 7-8mm de comprimento. Antera globosa, amarelo-esverdeada. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, ceróides (ver fig. 60).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre no Estado do AM. Hoehne (1953) indica também a ocorrência no Estado do PA e Território de Roraima. No Amazonas podemos encontrá-la no igapó e na campina.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2904 (INPA 49743) em 5/1975; P.I.S. Braga 2918 (49752) em 5/1975.

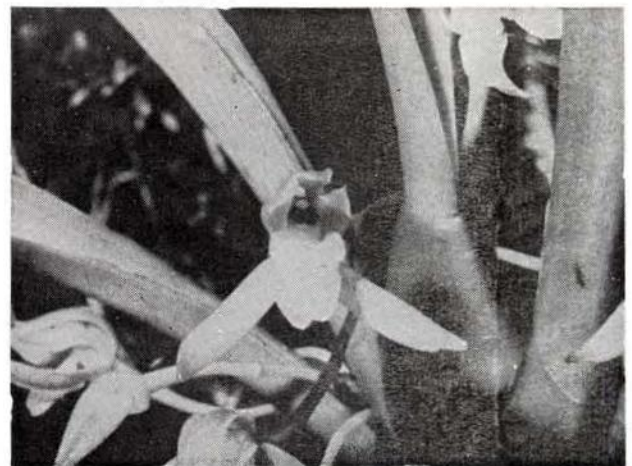


Fig. 60 — Flor de *Maxillaria pendens* Pabst.



HABITAT — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Em janeiro e fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para no mês de maio florescer. A frutificação começa em maio e vai até dezembro. Os primeiros frutos amadurecem em outubro e os mais retardados terminam a frutificação em dezembro (ver fig. 61).

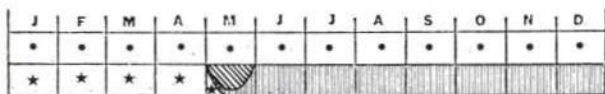


Fig. 61 — Espectro fenológico de *Maxillaria pendens* Pabst, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

### BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — *Stelopolybia cf. pallipes* (Olivier) (Hymenoptera, Vespidae) registrada na coleção do INPA: 0.119 (ver fig. 62). O horário de maior visita às flores foi na parte da tarde das 13 horas às 15 horas. A  $\mu \bar{x}$  de po-

linização e frutificação foi de: 0,75 e 0,70 respectivamente, não se observou autogamia (ver tab. 12).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da tarde; sépalos, pétalos e labelo amarelo-esverdeados; calosidade do labelo unciforme.

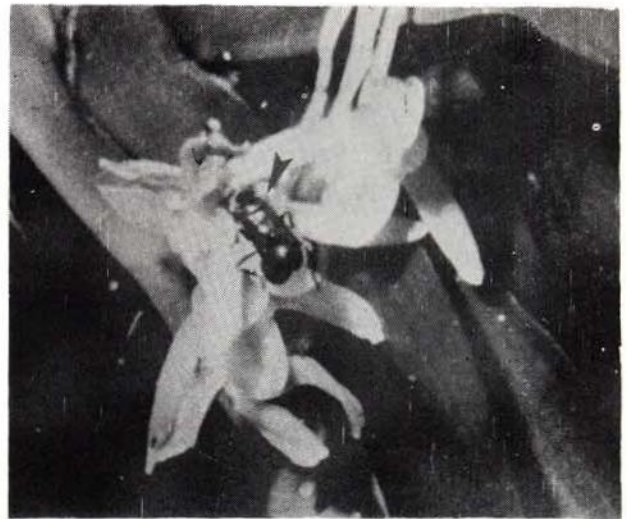


Fig. 62 — Flor de *Maxillaria pendens* Pabst, sendo visitada por *Stelopolybia cf. pallipes* (Olivier), responsável pela polinização da espécie.

TAB. 12 — Observações de polinização e frutificação em *Maxillaria pendens* Pabst. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										Controle	N.º
	1		2		3		4					
	P	F	P	F	P	F	P	F				
1	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—		1
2	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—		2
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—		3
4	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—		4
5	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—		5
$\sum$	5	5	3	3	3	3	4	3	—		$\bar{x}$	
$\bar{x}$	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	$\mu \bar{x}$	P 0,75	F 0,70	

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração, ao pousar no labelo faz com que o mesmo se desloque ligeiramente para baixo, permitindo assim a sua entrada no interior da flor. Pelo que pudemos observar o Vespidae parece coletar uma substância cerosa que impregna a calosidade. Terminada a coleta, o animal retira-se do interior da flor pelo mesmo local de entrada e ao passar no rostelo esbarra a cabeça ou o olho no polinário, que a ele se fixa. Ao visitar outra flor inevitavelmente ocorrerá a sua polinização (ver figs. 63 e 64).

A visita deste animal à flor é muito rápida tornando-se mesmo muito difícil fotografá-lo nessa ocasião.

No momento que o polinário fixa-se à cabeça do animal, este dá início a um vôo desorientado. A nosso ver o peso do polinário desequilibra o animal, pois ele sai batendo em folhas, caules e ao encontrar outra planta de *Maxillaria pendens* Pabst florida, pousa no labelo e, ao penetrar na mesma, deposita o polinário na cavidade estigmatífera da flor. Tivemos a oportunidade de encontrar alguns exemplares de Vespidae com o polinário fixado no olho composto, sem que conseguissem levantar vôo. Provavelmente estes indivíduos não vão conseguir liberar o polinário e acabam sendo predados por outros animais.



Fig. 63 — Terminada a visita ao interior da flor o *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier) prepara-se para abandonar a flor.

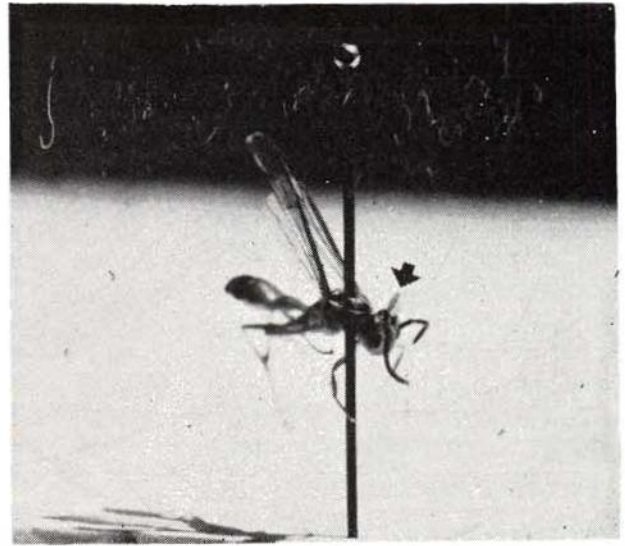


Fig. 64 — *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier) (Vespidae), polinizador de *Maxillaria pendens* Pabst. A seta indica o local de fixação do polinário.

4. *Maxillaria tarumaensis* Hoehne, Arq. Bot. Est. SP. 2(4):73. 1947.

*Dycricta longifolia* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:125. 1877.

*Maxillaria longifolia* (Barb. Rodr.) Cogn., Mart. Fl. Bras. 3(6):33. táb. 11. 1904.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos agrupados, eretos, ovóides, compressos, verdes, ladeados de bainhas folígeras, dísticas, ca. de 2-3cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas linear-liguladas, coriáceo-carnosas, verdes, ca. de 20-30cm de comprimento, ca. de 1,5-2cm de largura. Flores inseridas lateralmente, solitárias. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 3cm de comprimento. Sépalos livres, subiguais, oblongos, acuminados, planos, cremes, ca. de 2cm de comprimento, ca. de 5-7mm de largura. Pétalos lineares, cremes, ca. de 1cm de comprimento, ca. de 1-2mm de largura. Labelo carnoso, subtrilobado, oboval até o terço médio e então estreitado, lingüiforme, glabro, internamente atropurpúreo, calosidade central da base até o terço médio, ligulada, lobos laterais eretos, lobo apical convexo, ca. de 0,8-1cm de comprimento e ca. de 4-5mm de largura. Coluna mediana, creme, ca. de 7-8mm de comprimento. Antera

globosa, glabra, creme. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, ceróides (ver fig. 65).

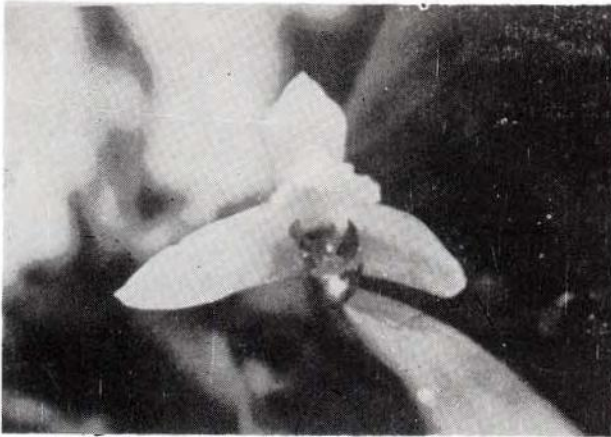


Fig. 65 — Flor de *Maxillaria tarumaensis* Hcehne.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA e MT. Dunsterville & Garay (1961) citam esta espécie para a Venezuela. No Amazonas podemos encontrá-la na campina.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2903 (INPA 49742) em 4/1975; P.I.S. Braga 2917 (INPA 49751) em 5/1975.

**HABITAT** — Epifítica na campina sombreada.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em janeiro e fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de abril e maio florescer. A frutificação começa em abril e vai até dezembro. Os primeiros frutos amadurecem em setembro e os mais retardados terminam a frutificação em dezembro (ver fig. 66).

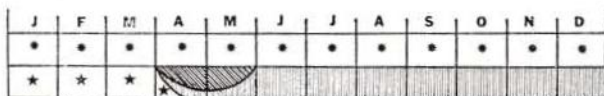


Fig. 66 — Espectro fenológico de *Maxillaria tarumaensis* Hoehne, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. A literatura cita para o gênero a polinização por Hymenoptera (Pijl & Dodson, 1966).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos cremes; labelo internamente atropurpúreo; glabro; calosidade central ligulada.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Similar ao descrito para *Maxillaria pendens* Pabst.

5. **Maxillaria villosa** (Barb. Rodr.) Ccgn., Mart. Fl. Bras. 3(6):34. 12. 1904.

**Dicrypta villosa** Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:125. 1877.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 15-20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos agrupados, eretos, oblongos, compressos, verdes, ladeados de bainhas folígeras, dísticas, ca. de 3-7cm de comprimento, ca. de 1-2cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas oblongo-liguladas, coriáceo-carnosas, verdes, ca. de 15-30cm de comprimento, ca. de 0,5-1,5cm de largura. Flores inseridas lateralmente, solitárias. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 3-4cm de comprimento. Sépalos livres, subiguais, oblongo-lanceolados, côncavos, amarelo-ouro, ca. de 1,5-1,9cm de comprimento, ca. de 4-6mm de largura. Pétalos oblongo-lanceolados, amarelo-ouro, ca. de 1-1,3cm de comprimento, ca. de 3-5mm de largura. Labelo carnoso, subtrilobado, elíptico até o terço médio e então estreitado, lanciforme, lobos laterais eretos, lobo apical estendido para frente, calosidade pubérula, linear, central, da base até acima do terço médio, amarelo-ouro, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 5-8mm de largura. Coluna amarelo-esbranquiçada, ca. de 7-8mm de comprimento. Antera subcônica com papilas na base, amarelo-esbranquiçada. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, ceróides (ver fig. 67).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, AP e ES. No Amazonas podemos encontrá-la na campina.



Fig. 67 — *Maxillaria villosa* (Barb. Rodr.) Cogn. (Desenho de J. Palheta).

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2944 (INPA 51063) em 9/1975; R.E. Schultes & W. Rodrigues 26170 A (INPA 37215) em 4/1972.

HABITAT — Epifítica na campinarana, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Em maio e junho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de agosto e setembro florescer. A frutificação começa em agosto e vai até abril. Os primeiros frutos amadurecem em janeiro e os mais retardados terminam a frutificação em abril (ver fig. 68).

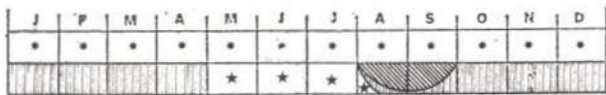


Fig. 68 — Espectro fenológico de *Maxillaria villosa* (Barb. Rodr.) Cogn., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Desconhecido. A literatura cita para o gênero a polinização por Hymenoptera (Pijl & Dodson, 1966).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor suave liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos, pétalos e labelo amarelo-ouro; labelo provido de pelos pabulares na calosidade, brancos, calosidade linear, central, da base até acima do terço médio.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — Similar ao descrito para *Maxillaria pendens* Pabst.

### 11. ORLEANESIA Barb. Rodr.

Ervas epifíticas. Pseudobulbos ausentes ou presentes, eretos ou pendentes, agrupados ou diminutamente espaçados. Multifoliados ao longo dos caules ou pseudobulbos, folhas disticas. Inflorescência apical; multiflora ou pauciflora. Flores de médias a pequenas. Sépalos livres. Pétalos ídem. Labelo livre, inserido no pé da coluna, simples, formato variável, geralmente apiculado no ápice. Coluna provida de aurículas no ápice e pequeno pé na base da

coluna. Políneas quatro, ceróides, iguais ou subiguais.

#### CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE ORLEANESIA

1. Ereta; inflorescência pauciflora, grande, multiflora; flor atropurpúrea  
*Orleanesia cuneipetala* (1)
1. Pendula; inflorescência simples, pequena, pauciflora; flor verde  
*Orleanesia yauperensis* (2)

1. ***Orleanesia cuneipetala*** Pabst, Arq. Bot. Est. SP. 3(3):127. t. 32. 1955.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos subagrupados, eretos, alongados, verdes, ca. de 5-30cm de comprimento, ca. de 0,5-1,5cm de largura. Multifoliada, folhas disticas ao longo do caule, coriáceo-carnosas, oblongo-lanceoladas, verdes, ca. de 5-15cm de comprimento, ca. de 0,5-1cm de largura. Inflorescência paniculada, ereta, multiflora, inserida no ápice dos pseudobulbos, ca. de 20-80cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 1-2cm de comprimento. Sépalos variáveis, geralmente subiguais, oblongo-lanceolados, margens reflexas, atropurpúreos, ca. de 7-9mm de comprimento, ca. de 3-4mm de largura. Pétalos variáveis, geralmente lineares com ápices ligeiramente denticulados, atropurpúreos, ca. de 8-9mm de comprimento, ca. de 0,5-1mm de largura. Labelo carnoso, livre, inserido no pé da coluna, simples, obovado, acima do terço médio serrulado, emarginado no ápice, apiculado, provido de diminutos pelos, atropurpúreos com diminutas máculas brancas, ca. de 6-8mm de comprimento, ca. de 3-6mm de largura. Coluna provida de pé, externamente atropurpúrea, internamente amarela com máculas atropurpúreas, ca. de 3-5mm de comprimento. Antera globosa, atropurpúrea. Polinário: dois pares de políneas, subiguais, amarelas, ceróides (ver fig. 69).

OBS.: Pelo material coletado e estudado no herbário notamos que a presente espécie varia muito; talvez no futuro a *Orleanesia maculata* Garay endêmica da Venezuela, tenha de cair em sinonímia desta espécie, pois a mesma, além de variar no tamanho da inflorescência, varia no formato da flor.

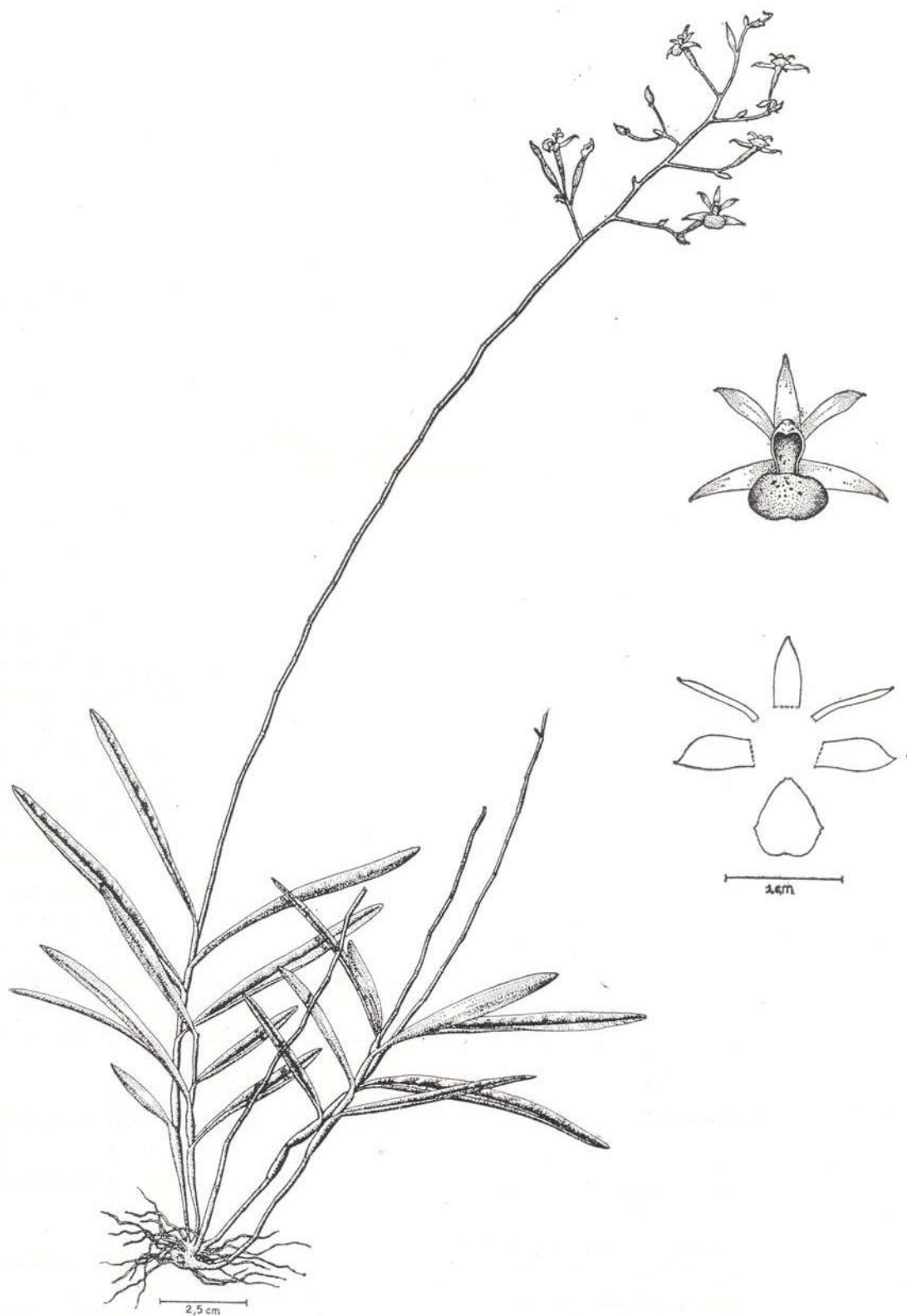


Fig. 69 — *Orleanesia cuneipetala* Pabst. (Desenho de J. Palheta).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre no Estado do AM. No Amazonas pode ser encontrada no igapó e na campina.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2946 (INPA 51065) em 8/1975.

HABITAT — Epifítica, na campinarana, semi-neliófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Em maio e junho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para no mês de agosto florescer. A frutificação começa em agosto e vai até abril. Os primeiros frutos amadurecem em fevereiro, e os mais retardados terminam a frutificação em abril (ver fig. 70).

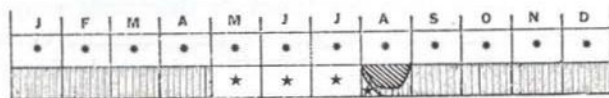


Fig. 70 — Espectro fenológico de *Orleanesia cuneipetala* Pabst, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — Desconhecido. A polinização de espécie e do gênero ainda não foi descrita. Tivemos a oportunidade de observar um *Diptera* que visitava as flores freqüentemente, mas limitava-se a andar pelos pétalos e no ápice do labelo sem que nelas penetrasse. Embora não tenhamos conseguido observar o polinizador, vimos diversas plantas que apresentavam frutos e nas nossas experiências de polinização e frutificação não obtivemos autofecundação alguma nas plantas-controles. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,3 para ambos (ver tab. 13).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor suave liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos, pétalos e labelo atropurpúreos; labelo provido de diminutos pelos alimentícios, atropurpúreos.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — Pela síndrome floral acreditamos que o processo de polinização seja igual ao descrito para o gênero *Bulbophyllum*, o qual discutimos anteriormente.

TAB. 13 — Observações de polinização e frutificação em *Orleanesia cuneipetala* Pabst. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	AREAS OBSERVADAS										N.º
	1		2		3		4		Controle		
	P	F	P	F	P	F	P	F			
1	+	+	—	—	—	—	+	+	—		1
2	+	+	—	—	—	—	—	—	—		2
3	+	+	—	—	—	—	—	—	—		3
4	—	—	—	—	—	—	+	+	—		4
5	—	—	—	—	—	—	+	+	—		5
$\Sigma$	3	3	—	—	—	—	3	3	—		$\bar{x}$
$\bar{x}$	0,6	0,6	—	—	—	—	0,6	0,6	$\mu \bar{x}$	P 0,3	F 0,3

2. *Orleanesia yauperensis* Barb. Rodr. Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:64. 1877.

Epifítica, raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, pêndulos, compressos, verdes, ca. de 10-42cm de comprimento, ca. de 5mm de largura. Multifoliada, folhas dísticas ao longo do caule, coriáceo-carnosas, oblongas, verdes, ca. de 3-7cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Inflorescência diminuta, simples, pauciflora, inserida no ápice dos caules. Pedicelo e ovário verdes, sulcados, ca. de 5mm de comprimento. Sépalos iguais, ligulados, margens reflexas, verdes, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 1,5-2mm de largura. Pétalos ligulados, verdes, ca. de 1cm de comprimento, ca. de 1,5mm de largura. Labelo carnoso, livre, inserido no pé da coluna, trilobado, lanciforme, na base com duas calosidades em forma de corno, ápice reflexo, verde, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 3-4mm de largura. Coluna provida de pé, verde, ca. de 3-4mm de comprimento. Antera globosa, verde. Polinário: dois pares de políneas, subiguais, amarelas, ceróides (ver fig. 71).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e GO. No Amazonas pode ser encontrada na campina e no igapó.

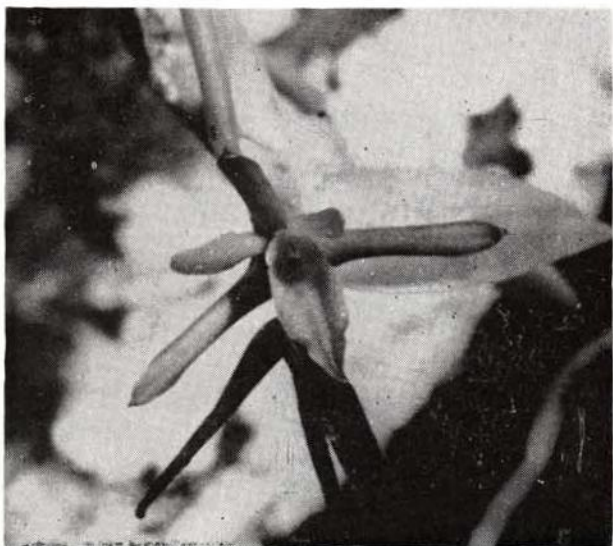


Fig. 71 — Flor de *Orleanesia yauperensis* Barb. Rodr.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2914 (INPA 49755) em 4/1975.

**HABITAT** — Epifítica, na campinarana, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em janeiro e fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de abril a junho florescer. A frutificação começa em abril e vai até dezembro. Os primeiros frutos amadurecem em outubro e os mais retardados terminam a frutificação em dezembro (ver fig. 72).

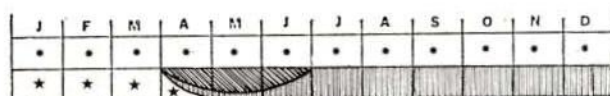


Fig. 72 — Espectro fenológico de *Orleanesia yauperensis* Barb. Rodr., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

#### BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. A polinização da espécie e do gênero ainda não foi descrita.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor imperceptível; sépalos, pétalos e labelo verdes; labelo com duas calosidades em forma de corno.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Pela síndrome floral acreditamos que o polinizador da espécie seja um Diptera e o mecanismo de polinização similar ao de *Bulbophyllum*.

#### 12. *ORNITHIDIUM* Salisb.

Ervas epifíticas. Pseudobulbos eretos ou pêndulos, geralmente espaçados. Unifoliadas no ápice dos pseudobulbos. Flores inseridas lateralmente, pauciflora, pequenas. Sépalos laterais geralmente conados na base. Pétalos livres, similares aos sépalos. Labelo livre, trilobado ou não, solidamente fixado ao pé da coluna, sem articulação. Coluna ereta, semiterete, com aurículas, provida de pequeno pé.



Políneas quatro, ceróides, caudículo evidente, retináculo linear.

Mantemos *Ornithidium* como gênero válido, pois difere de *Maxillaria* na ausência de articulação do labelo com a coluna.

***Ornithidium parviflorum*** (Poepp. & Endl.) Rchb. f., Bonpl. 2:19. 1854.

*Scaphyglottis parviflora* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. 1:58. 1836.

*Maxillaria exigua* Regel, Ind. Sem. Hort. Petrop. 20. 1855.

*Ornithidium chroleucum* Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 2:208. 1882.

*Ornithidium virescens* Schltr., Fedde Repert. Beih. 27:102. 1924.

*Maxillaria purpurea* var. *parviflora* (Poepp. & Endl.) Schweinf., Bot. Mus. Leaflet. Harvard Univ. 11:285. 1945.

*Pseudomaxillaria chroleuca* (Barb. Rodr.) Hoehne, Arq. Bot. Est. Sp. 2(4):72. 1947.

*Maxillaria parviflora* (Poepp. & Endl.) Garay, Bot. Mus. Leaflet. Harvard Univ. 21:258. 1967.

Epifítica. Raízes subfasciculadas, filiformes, ca. de 15cm de comprimento. Rizoma alongado, coberto de bainhas. Pseudobulbos distantes entre si, pênaulos, oblongos, compressos, verdes, ca. de 2-3cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas ligulado-lanceoladas, subcoriáceas, verdes, ca. de 5-10cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Flores inseridas lateralmente, paucifloras. Pedicelo e ovário diminutos, sulcados, verdes, ca. de 3-4mm de comprimento. Sépalos subiguais, côncavos, ovalados, os laterais concrescidos até o terço médio, o apical livre, brancos, ca. de 4-5mm de comprimento, ca. de 3-3,5mm de largura. Pétalos oblongados, côncavos, brancos, ca. de 2,5-3mm de comprimento, ca. de 1,5-2mm de largura. Labelo carnoso, trilobado, glabro, não articulado com o pé da coluna, lobos laterais eretos, lobo apical plano, calosidade transversal com o ápice ovalado, amarelo-pálido, ca. de 4-5mm de comprimento, ca. de 4-5mm de largura. Coluna pequena, branca, ca. de 3mm de comprimento. Antera elmiforme, branca. Polinário: dois pares de políneas, amarelas, ceróides (ver fig. 73).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, segundo Hoehne (1953), esta espécie ocorre nos Estados do RJ, SP, SC e RS. No Amazonas foi coletada pela primeira vez.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.J.S. Braga 49754 (INPA 2919) em 5/1975.

HABITAT — Epifítica, na campinarana, umbrofila.



Fig. 73 — Flor de *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. Em março e abril ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de junho a agosto florescer. A frutificação começa em junho e vai até fevereiro. Os primeiros frutos amadurecem em dezembro e os mais retardados terminam a frutificação em fevereiro (ver fig. 74).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			*	*	*	\\	\\	\\			

Fig. 74 — Espectro fenológico de *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido, provavelmente polinizado por Hymenoptera. A  $\mu \bar{x}$  de polinização foi de 0,3 para ambas. Não ocorreu autofecundação alguma nos controles (ver tab. 14).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave emitido com maior intensidade na parte da tarde; sépalos e pétalos brancos; labelo amarelo-pálido; calosidade transversal com ápice ovalado.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Embora a polinização do gênero ainda não tenha sido descrita, acreditamos que o mecanismo de polinização seja igual ao encontrado em *Maxillaria*, pois além da síndrome floral ser similar para ambos, os dois gêneros estão intimamente relacionados.

### 13. POLYSTACHYA Hook.

Ervas epifíticas. Pseudobulbos eretos, agrupados. Unifoliadas ou multifoliadas no ápice dos pseudobulbos. Inflorescência apical, simples ou paniculada. Flores pequenas. Sépalos laterais geralmente conados formando um pequeno cálc. Pétalos livres, lineares.

Labelo súpero, livre, geralmente trilobado, articulado com o pé da coluna. Coluna pequena, provida de pé. Políneas quatro, ceróides.

**Polystachya nana** (Poepp. & Endl.) Rchb. f., Walp. Ann. Bot. 6:638. 1863.

**Encyclia nana** Poepp & Endl., Nov. Gen. Sp. 2:10. t. 113a. 1837.

**Polystachya cerea** Lindl., Bot. Reg. 26: Misc. 86. n. 208. 1840.

**Polystachya amazonica** Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):77. 1925.

**Polystachya huebneri** Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 42(2):112. 1925.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 10cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos piriforme-cônicos, agrupados, eretos, verdes, ca. de 0,8-2cm de comprimento, ca. 2mm de largura. Bifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas linear-oblongadas, subcoriáceas, ca. de 5-20cm de comprimento, ca. de 2-10mm de largura. Inflorescência simples, apical, ereta, multiflora, ca. de 5-20cm de comprimento. Pedicelo e ovário diminutos, sulcados, verdes, ca. de 2-3mm de comprimento. Sépalos subiguais, ovados, cônicos, os laterais conados formando um pequeno cálc, o apical

TAB. 14 — Observações de polinização e frutificação em *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS										
	1		2		3		4		Controle	N.º	
	P	F	P	F	P	F	P	F			
1	+	+	—	—	+	+	+	+	—	1	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
4	—	—	+	+	—	—	—	—	—	4	
5	—	—	—	—	+	+	+	+	—	5	
$\Sigma$	1	1	1	1	2	2	2	2	—	$\bar{x}$	
$\bar{x}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	$\mu \bar{x}$	P 0,3	F 0,3

livre, amarelo-esverdeados, ca. de 1,5-3mm de comprimento, ca. de 2mm de largura. Pétalos lineares, amarelo-esverdeados, ca. de 2mm de comprimento, ca. de 0,5mm de largura. Labelo súpero, membranáceo, obovado, trilobado, com diminutos pelos pabulares de cor branca, ca. de 2mm de comprimento, ca. de 2-3mm de largura. Coluna pequena, amarelo-esverdeada, ca. de 1mm de comprimento. Antera globosa, amarelo-esverdeada. Polinário: dois pares de políneas, ceróides, amarelas (ver fig. 75).

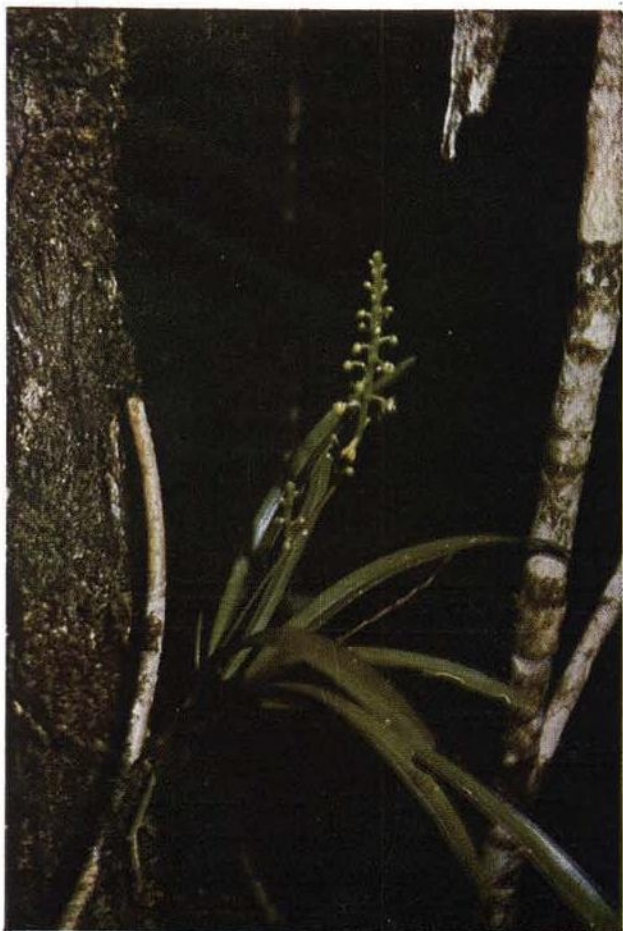


Fig. 75 — Planta de *Polystachya nana* (Poepp. & Endl.) Rchb. f.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, AP, PA, SP, PR, SC, MG, DF e MT. No Amazonas pode ser encontrada nas campinas e no igapó.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2913 (INPA 51054) em 4/1975; P.I.S. Braga 2920 (INPA 51055) em 5/1975.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana, umbrofila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de maio e junho florescer. A frutificação começa em maio e vai até janeiro. Os primeiros frutos amadurecem em outubro e os mais retardados terminam a frutificação em janeiro (ver fig. 76).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	\\							

Fig. 76 — Espectro fenológico de *Polystachya nana* (Poepp & Endl.) Rchb. f., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ flores; || frutos; ★ crescimento vegetativo.

#### BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizada por Hymenoptera.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor suave emitido com maior intensidade na parte da manhã; sépalos, pétalos e labelo amarelo-esverdeados. Labelo provido de pelos pabulares brancos que imitam pólen (Pijl & Dodson, 1966).

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração ao coletar as imitações de pólen esbarrará a cabeça no polinário que a ela se fixará. Ao visitar outra flor depositará as políneas na cavidade estigmatífera da espécie visitada.

#### 14. RODRIGUEZIA Ruíz & Pavón

Ervas epifíticas. Pseudobulbos eretos, agrupados ou não. Uni ou bifoliados no ápice dos pseudobulbos. Inflorescência lateral, simples, multi ou pauciflora. Flores de tamanho médio a grande, vistosas. Sépalos subiguais, sépalos laterais geralmente conados formando um cálcara, sépalo dorsal livre. Pétalos livres. Labelo livre, inserido na base da coluna, provido de cálcara, calosidade geralmente cristada. Coluna de tamanho médio, provida de pé, auriculada. Políneas duas, ceróides.

**Rodriguezia secunda** H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1:367. t. 92. 1815.

*Pleurothallis coccinea* Hook., Exot. Fl. 2: t. 129. 1815.

*Rodriguezia lanceolata* Lod., Bot. Cab. 7: t. 676. 1822.

*Burlingtonia rosea* Hort. ex Rand., Journ. des Orch. 5:14. 1894.

*Rodriguezia secunda* var. *sanguinea* Schomb., Brit. Guian. 3:912. 1848.

*Rodriguezia secunda* var. *panamensis* Schltr., Fedde Repert. Beih. 17:75. 1922.

Epifítica. Raízes subfasciculadas, filiformes, ca. de 20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos ovado-elípticos, compressos, agrupados, eretos, verdes, ca. de 3-5cm de comprimento, ca. de 2-2,5cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas oblongo-lanceoladas, carnosos-coriáceas, verdes, ca. de 10-20cm de comprimento, ca. de 2-2,5cm de largura. Inflorescência lateral, multiflora, arcuada, 10-25cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 1-1,5cm de comprimento. Sépalos subiguais, ovados, o dorsal livre, os laterais conados formando cálcara, róseo-avermelhados, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 5-7mm de largura. Pétalos obovados, róseo-avermelhados, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 5-8mm de largura. Labelo membranáceo, obovado, trilobado, côncavo, emarginado no lobo apical, bicaloso, róseo-avermelhado com calosidade amarela, ca. de 1-2cm de comprimento, ca. de 5-6mm de largura no lobo apical. Coluna de tamanho médio, com pé, bidentada no ápice, puberulenta, branca, ca. de 6-7mm de comprimento. Antera elíptica, branca. Polinário: um par de políneas, ceróides, cremes (ver fig. 77).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM, PA, AP e MT. Dunster-ville & Garay (1959) indicam a sua ocorrência no Panamá, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Colômbia, Equador e Trinidad. No Amazonas pode ser encontrada na campina, igapó e floresta de terra firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2953 (INPA 53499) em 5/1975.

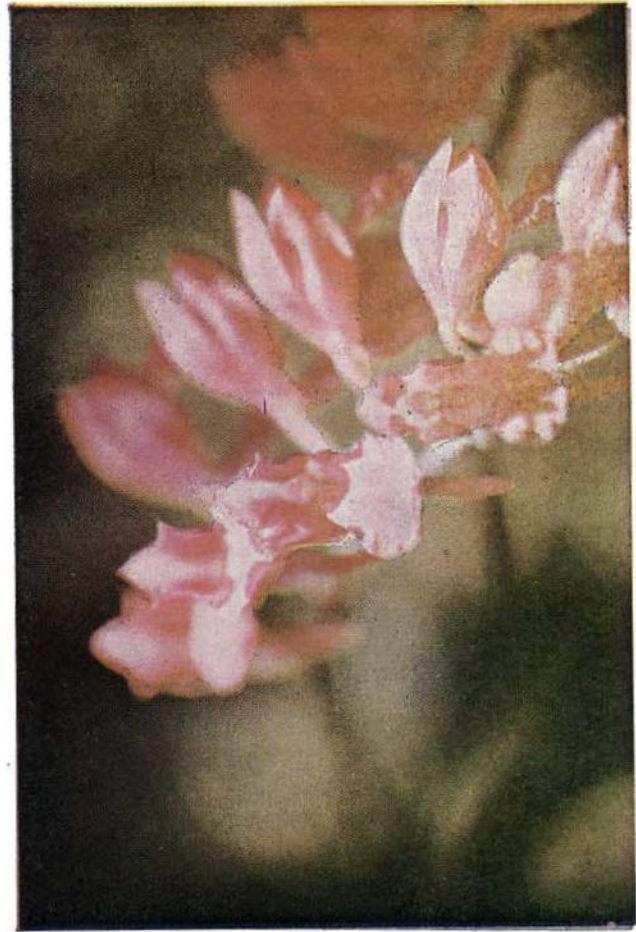


Fig. 77 — Flor de *Rodriguezia secunda* H.B.K.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana, umbrofílica.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em maio e junho ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de setembro e outubro florescer. A frutificação começa em setembro e vai até abril. Os primeiros frutos amadurecem em fevereiro e os mais retardados terminam a frutificação em abril (ver fig. 78).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
				*	*	*	*	\\	\\		

Fig. 78 — Espectro fenológico de *Rodriguezia secunda* H.B.K., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

BIOLOGIA FLORAL

POLINIZADOR — *Heliconius hermanthena* (Hewitson) Lepidoptera, registrado na coleção do INPA 0,120 (ver fig. 79).

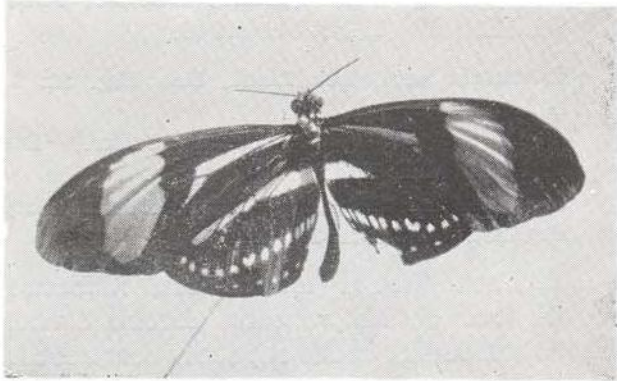


Fig. 79 — *Heliconius hermanthena* (Hewitson) polinizador de *Rodriguezia secunda* H.B.K.

A literatura cita a polinização para este gênero por colibri (Trochilidae) (Dodson, 1965; Piji & Dodson, 1966; Dodson, 1967, Vogel, 1969), entretanto em nossas observações só pudemos verificar a visita e polinização de *Rodriguezia secunda* H. B. K. por Lepidoptera. Em dezembro de 1974 o Dr. Woodruff Whitman Benson nos comunicou que tinha observado *Heliconius hermanthena* (Hewitson) visitando *Rodriguezia secunda* H. B. K.. Nossa primeira reação foi a de pensar que a borboleta deveria ser um la-

drão de néctar ou polinizador acessório, pois Dodson indicava um Trochilidae como o polinizador. Em outubro de 1975 permanecemos alguns dias na Reserva Biológica de Campina, armamos redes para a coleta de pássaros e ficamos esperando a visita do polinizador e finalmente pudemos notar que o polinizador efetivo na área era *Heliconius hermanthena* (Hewitson), Lepidoptera. Em nossas observações conseguimos coletar dois exemplares com polinários fixados na parte posterior (na cabeça acima da probóscide) e tentamos fotografar o processo de polinização, no entanto não obtivemos uma boa fotografia da visita. Tivemos ainda a oportunidade de observar a transferência de um polinário de uma flor para outra.

O horário que obtivemos mais visitas às plantas marcadas foi das 8 horas até às 10 horas da manhã. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,55 para ambos; não observamos autogamia nas plantas controles (ver tab. 15).

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — Odor imperceptível; sépalos, pétalos e labelos róseo-avermelhados; calosidade amarela; sépalos laterais concrecidos formando cálcara; provido na região basal do labelo de papilas nectaríferas dispostas no lado dorsal.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração ao pousar no labelo força-o ligeiramente

TAB. 15 — Observações de polinização e frutificação em *Rodriguezia secunda* H.B.K. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	+	+	—	—	+	+	—	1
2	+	+	—	—	—	—	—	—	—	2
3	+	+	—	—	+	+	—	—	—	3
4	+	+	+	+	—	—	+	+	—	4
5	+	+	—	—	+	+	—	—	—	5
$\sum$	5	5	2	2	2	2	2	2	—	$\bar{x}$
$\bar{x}$	1	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	$\mu \bar{x}$	P 0,55 F 0,55

para baixo e ao inserir a probóscide no cálcara para coletar néctar, movimentada a cabeça na coleta do néctar ali depositado e com isto encosta a parte frontal da cabeça (frente) no retináculo que a ela se fixa. O polinário, fica apoiado em cima da probóscide e ao visitar outra flor os mesmos serão depositados na cavidade estigmatífera (ver fig. 80 e 81).

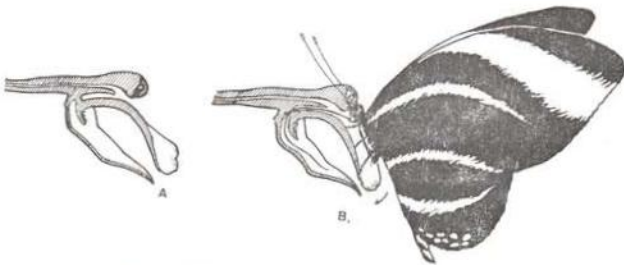


Fig. 80 — Esquema de polinização de *Rodriguezia secunda* H.B.K. (esquema modificado de Pijl & Dodson, 1966). A, corte da flor mostrando a base do labelo com os pelos nectaríferos e os sépalos condescidos em cálcara. B, *Heliconius hermanthena* (Hewitson) com a probóscide inserida no cálcara. (Desenho de J. Palheta).

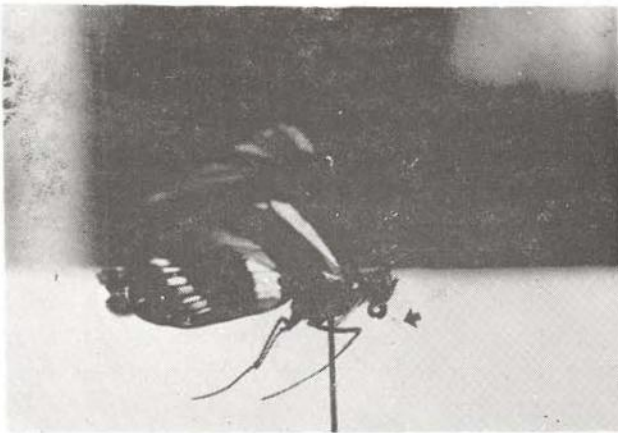


Fig. 81 — Local de fixação do polinário em *Heliconius hermanthena*, (Hewitson), responsável pela polinização de *Rodriguezia secunda* H.B.K. na Reserva Biológica de Campina.

## 15. RUDOLFIELLA Hoehne

Ervas epifíticas. Pseudobulbos eretos, agrupados, fortemente comprimidos lateralmente ou não, costulados. Unifoliados no ápice dos pseudobulbos. Inflorescência lateral, simples, multiflora. Flores de tamanho médio, vistosas. Sépalos subiguais, livres. Pétalos

livres. Labelo livre articulado com o pé da coluna. Coluna de tamanho médio, provida de pé. Políneas quatro, ceróides.

**Rudolfiella aurantiaca** (Lindl.) Hoehne, Arq. Bot. Est. SP. 2(2): 24. 1946.

*Bifrenaria aurantiaca* Lindl., Bot. Reg. 22: t. 1875. 1836.

*Lindleyella aurantiaca* (Lindl.) Schltr., Die Orchideen 414. 1914.

*Schlechterella aurantiaca* (Lindl.) Hoehne, Arq. Bot. Est. SP. 2(1):13-14. 1944.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 15cm de comprimento. Rizoma diminuto. Pseudobulbos ovado-elípticos, compressos, costulados, agrupados, eretos, verdes com diminutas máculas castanhas, ca. de 4-6cm de comprimento, ca. de 2,5-3cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folha oblongo-lanceolada, coriácea, verde, ca. de 10-20cm de comprimento, ca. de 4-5cm de largura. Multiflora, inflorescência lateral, arcuada, ca. de 20-30cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2-3cm de comprimento. Sépalos subiguais, oblongos, livres, amarelos, pintalgados de castanho, ca. de 1-2cm de comprimento, ca. de 0,8-1cm de largura. Pétalos obovado-lanceolados, amarelos, pintalgados de castanho, ca. de 1-2cm de comprimento, ca. de 4-7mm de largura. Labelo subcarnoso, trilobado, unguículo linear, lobos laterais eretos, concavos, lobo apical convexo, calosidade bicornuda, parte posterior da calosidade pilosa, amarelo, com diminutas máculas castanhas, ca. de 1-1,5cm de comprimento, ca. de 1,2-1,3cm de largura. Coluna mediana, provida de pé, amarela com diminutas máculas castanhas. Antera elmiforme com dois cornos laterais, amarela com ápice dos cornos cor de vinho. Polinário: dois pares de políneas, ceróides, amarelas, caudículo corniculado (ver fig. 82).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e PA. Dunsterville & Garay (1959) indicam a sua ocorrência na Venezuela, Colômbia, Peru e Guiana. No Amazonas pode ser encontrada na campina, igapó e floresta de terra firme.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2954 (INPA 53571) em 11/1975.



Fig. 82 — *Rudolphiella aurantiaca* Hoehne. (Desenho de J. Palheta).

**HABITAT** — Epifítica na campinarana, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. De junho a agosto ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de outubro a dezembro florescer. A frutificação começa em outubro e vai até junho. Os primeiros frutos amadurecem em março e os mais retardados terminam a frutificação em junho, (ver fig. 83).

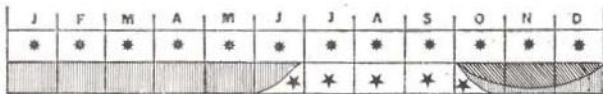


Fig. 83 — Espectro fenológico de *Rudolfiella aurantiaca* (Lindl.) Hoehne, no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; || || frutos; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizada por Hymenoptera.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor imperceptível; sépalos, pétalos e labelo amarelos, maculados de castanho; bicaloso, provido de pelos alimentícios atrás da calosidade.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Embora não tenhamos observado o polinizador e a literatura não fornece dados a respeito do processo de polinização do gênero, podemos, pela síndrome apresentada, interpretar este processo. O polinizador primariamente atraído pela coloração ao pousar na flor para se alimentar dos pelos alimentícios desloca o labelo para baixo e neste movimento esbarra a cabeça no retináculo do polinário que a ela se fixa. Em visita a outra planta depositará o polinário na cavidade estigmática da flor visitada.

### 16. SCUTICARIA Lindley

Ervas epifíticas. Pseudobulbos eretos ou pêndulos, subagrupados, quase imperceptíveis, da espessura da folha. Unifoliados no ápice dos pseudobulbos. Flores solitárias, laterais,

grandes, vistosas. Sépalos subiguais, livres. Pétalos livres. Labelo livre articulado com o pé da coluna. Coluna grande, provida de pé. Políneas quatro, didínamas, cartilaginosas.

**Scuticaria steelii** (Hook.) Lindl., Bot. Reg.

29: Misc. p. 14. 1843.

*Maxillaria steelii* Hook., Bot. Mag. t. 3537. 1837.

*Maxillaria flagellifera* Lindl., Bot. Reg. 23: sub. t. 1986. 1837.

*Scuticaria keyseriana* Hort., Journ. Hort. 16:421. f. 55. 1888.

Epifítica. Raízes subfasciculadas, filiformes, ca. de 40cm de comprimento. Rizoma diminuto, coberto com bainhas paleáceas. Pseudobulbos teretes, subagrupados, pêndulos, verdes, ca. de 3-4cm de comprimento, ca. de 1-1,5 cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folhas teretes, pêndulas, carnosas, verdes, ca. de 20cm até 1m de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Flores inseridas lateralmente, solitárias. Pedicelo e ovário grandes, sulcados, verdes, ca. de 4-5cm de comprimento. Sépalos carnosos, subiguais, oblongos, amarelo-esverdeados, pintalgados de castanho, ca. de 3-5cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Pétalos carnosos, oblongos amarelo-esverdeados, pintalgados de castanho, ca. de 4-4,5cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Labelo trilobado, suborbicular, pubérulo, lobos laterais eretos, o apical emarginado, calosidade oblonga com cinco sulcos longitudinais, pubérulo logo atrás da calosidade, estriado de castanho com calosidade amarela, ca. de 3-4cm de comprimento, ca. de 3-4cm de largura. Coluna grande, provida de pé, pubérula, amarelada, pintalgada de castanho, ca. de 2cm de comprimento. Antera globosa, branca com mácula castanha. Polinário: dois pares de políneas, didínamas, amarelas, cartilaginosas (ver fig. 84).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — No Brasil, segundo Dungs & Pabst (1967), esta espécie ocorre nos Estados do AM e AP. Dunsterville & Garay (1959) indicam a sua ocorrência na Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname. No Estado do Amazonas pode ser encontrada na campina e no igapó.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2800 (INPA 49733) em 2/1975; Byron & L. Coe



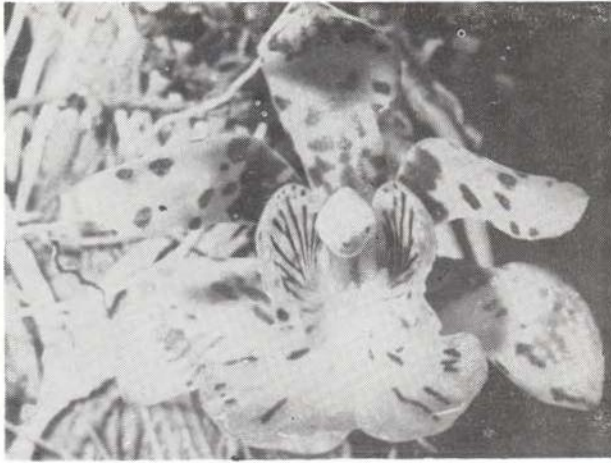


Fig. 84 — *Scuticaria steelii* (Hook.) Lindl.

*Ihó* 398 (INPA 28548) em 4/1971; *G. T. Prance et alii* (INPA 29739) em 3/1971; *R. E. Schultes & W. Rodrigues* 26169 (INPA 37214) em 4/1972.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. Em janeiro e fevereiro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para nos meses de março a junho florescer. Não notamos frutificação nas plantas desta campina (ver fig. 85).

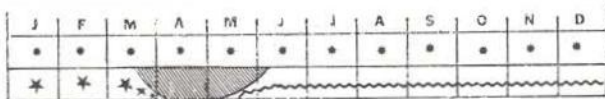


Fig. 85 — Espectro fenológico de *Scuticaria steelii* (Hook.) Lindl., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ~ ausência de frutificação; ★ crescimento vegetativo.

## BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — Incerto. Provavelmente polinizado por Hymenoptera, Euglossinae. Durante o mês de agosto de 1974, quando realizamos experiências com isco-odoríferas, atraímos um exemplar de *Euglossa* (*Euglossa*) *stilbonota* Moure (Moure, 1967, *nomen nudum*) com um polinário de *Scuticaria steelii* (Hook.) Lindl., entretanto como discutimos no trabalho anterior

(Braga, 1976), acreditamos que esta abelha seja um polinizador acessório ou co-polinizador, pois o seu tamanho comparado com o tamanho da flor é muito pequeno. Não vimos visitas às flores desta espécie e não encontramos planta alguma com frutos, mas o mesmo não podemos dizer em relação às isca-odoríferas. Nestas conseguimos capturar vários exemplares desta espécie, sendo que alguns matamos e outros foram libertados no campo.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte, perceptível com maior intensidade na parte da manhã; sépalos e pétalos amarelo-esverdeados, pintalgados de castanho; labelo amarelo-esverdeado, estriado de castanho, calosidade amarela.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração raspa os pelos. Terminada a visita ao recuar pelo mesmo caminho de entrada esbarra o escutelo (animal pequeno) no polinário que a ele se fixa. No caso da flor ser visitada por um Hymenoptera de proporções maiores, o peso do visitante fará com que o labelo se desloque para baixo e a sua cabeça esbarrará no retináculo e assim o polinário se fixará nela (ver fig. 86).

## 17. SOBRALIA Ruíz & Pavón

Ervas epifíticas ou terrestres, desprovidas de pseudobulbos. Caules eretos, simples, agrupados. Multifoliadas ou paucifoliadas, folhas dísticas ao longo do caule, geralmente oblongo-lanceoladas, coriáceas. Inflorescências curtas, terminais, eretas ou flores solitárias. Flores grandes, eretas. Sépalos livres ou concrecidos na base, subiguais. Pétalos livres. Labelo livre, simples, com os lados envolvendo a coluna. Coluna grande com diminutas aurículas. Políneas oito, granuladas, retináculo alargado.

### CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE SOBRALIA

1. Uni a bifoliada; margem apical do labelo fimbriada, provido de papilas laminares na região central  
*Sobralia fragrans* (1)
1. Multifoliada; margem apical do labelo crespada, desprovido de papilas laminares  
*Sobralia macrophylla* (2)



Fig. 86 — Esquema hipotético do processo de polinização em *Scuticaria steelii* (Hook.) Lindl. por *Euglossa (Euglossa) stilbonota* Moure (Moure, 1967, nomen nudum). A — Corte de perfil da coluna e o labelo com o polinizador raspando os pelos para coletar substância odorífera; B — Ao abandonar a flor o polinário se fixa em seu escutelo. (Desenho de J. Palheta).

1. *Sobralia fragrans* Lindl., Gard. Chron. 598. 1853.

*Sobralia eublepharis* Rchb. f. ex Krzl., Fedde Rep. 26:255. 1929.

Epifítica. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 15cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, eretos, compressos, verdes, ca. de 45cm de comprimento, ca. de 5mm de largura. Uni ou bifoliada, lanceoladas, coriáceas, verdes, ca. de 20-25cm de comprimento, ca. de 3-4cm de largura. Flores solitárias, inseridas nos ápices dos caules. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 1,5cm de comprimento. Sépalos basalmente concrecidos, lanceolados, brancos, ca. de 3-3,5cm de comprimento, ca. de 5-6mm de largura. Pétalos obovado-lanceolados, brancos, ca. de 2,5-2,7cm de comprimento, ca. de 5-6mm de largura. Labelo delgado, inteiro, com os lados envolvendo a coluna, margem apical fimbriada, da base até o ápice, na região central, com papilas laminares, branco com papilas amarelas, ca. de 2,5cm de comprimento, ca. de 1,5cm de largura. Coluna grande, branca, ca. de 1-1,3cm de comprimento. Antera globosa, marrom-esbranquiçada. Polinário: oito políneas, cremes, granuladas (ver fig. 87).

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA** — Dunsterville & Garay (1959) indicam a ocorrência da espécie na Venezuela, Panamá, Costa Rica, Guatemala e Honduras. No Amazonas pode ser encontrada na campina.

**MATERIAL ESTUDADO** — Col.: P.I.S. Braga 2801 (INPA 49734) em 2/1975; G. T. Prance et alii 11348 (INPA 29748) em 4/1971.



Fig. 87 — Flor de *Sobralia fragrans* Lindl.

**HABITAT** — Epifítica na campinarana e na campina sombreada, umbrófila.

**FENOLOGIA** — A planta é perene e sempre verde. De setembro a novembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para no mês de fevereiro florescer. A frutificação começa em fevereiro e vai até agosto. Os primeiros frutos amadurecem em julho e os mais retardados terminam a frutificação em agosto (ver fig. 88).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\	\\

Fig. 88 — Espectro fenológico de *Sobralia fragrans* Lindl., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

**BIOLOGIA FLORAL**

**POLINIZADOR** — Desconhecido. Provavelmente polinizado por Hymenoptera. A literatura cita para o gênero polinização por vários tipos de abelhas (Ducke, 1902; Pijl & Dodson, 1966). Pelo tamanho das flores e pela síndrome floral acreditamos que a mesma seja polinizada por Euglossinae.

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos, pétalos e labelo brancos; labelo com calosidades laminares, amarelas.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — Semelhante ao que descrevemos para a próxima espécie.

2. *Sobralia macrophylla* Rchb. f., Bot. Zeit. 10:713. 1852.

*Sobralia chlorantha* Hook., Bot. Mag. 78: t. 4682. 1852.

*Cattleya chlorantha* Beer., Prakt. Stud. Orch. 209. 1854.

*Cyathoglottis macrantha* Lem., Jard. Fleur. 4: t. 355. 1854.

Epifítica ou terrestre. Raízes fasciculadas, filiformes, ca. de 20cm de comprimento. Rizoma diminuto. Caules agrupados, eretos, cilíndricos, verdes, ca. de 5-7mm de largura. Multifoliada, folhas dísticas ao longo do caule, oblongo-lanceoladas, coriáceas, verdes, ca. de 15-17cm de comprimento, ca. de 5-6cm de largura. Flores desabrochando sucessivamente no ápice dos caules. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. de 2cm de comprimento. Sépalos basalmente concrecidos, obovado-lanceolados, amarelo-esverdeados, ca. de 4-7cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Pétalos obovado-lanceolados, amarelo-esverdeados, ca. de 4-7cm de comprimento, ca. de 1-1,5cm de largura. Labelo delgado, inteiro, obovado, com os lados envolvendo a coluna, margem apical crespada, amarelo-esverdeado, ca. de 6-6,5cm de comprimento, ca. de 3-3,5cm de largura. Coluna grande, creme, ca. de 3cm de comprimento. Antera globosa, creme. Polinário: oito políneas, cremes, granuladas (ver figs. 89 e 90).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — No Brasil, ocorre nos Estados do AM, AP, PA. Dunster-ville & Garay (1966) indicam-na para a Venezuela, Colômbia, Panamá e Costa Rica. No Amazonas pode ser encontrada na campina.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: P.I.S. Braga 2795 (INPA 49729) em 2/1975.

HABITAT — Epifítica e terrestre na campina, umbrófila.

FENOLOGIA — A planta é perene e sempre verde. De setembro a novembro ocorre o crescimento vegetativo. A seguir dá-se o desenvolvimento da inflorescência para no mês de fevereiro florescer. A frutificação começa em fevereiro e vai até agosto. Os primeiros frutos amadurecem em junho e os mais retardados terminam a frutificação em agosto (ver fig. 91).



Fig. 89 — Hábito de *Sobralia macrophylla* Rchb. f.

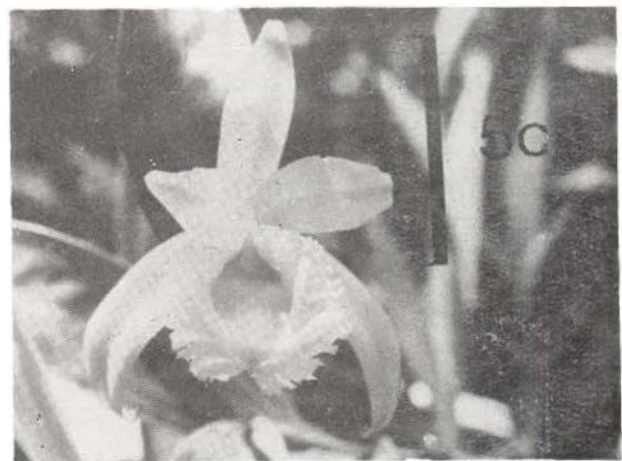


Fig. 90 — Flor de *Sobralia macrophylla* Rchb. f.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	\\							*	*	*	*

Fig. 91 — Espectro fenológico de *Sobralia macrophylla* Rchb. f., no período compreendido entre janeiro e dezembro. \* folhas verdes; \\ flores; ||| frutos; ★ crescimento vegetativo.

BIOLOGIA FLORAL

**POLINIZADOR** — *Euglossa* cf. *ignita* Smith. (Hymenoptera, Euglossinae). Tivemos a oportunidade de observar a visita desta planta por esta abelha e a retirada de polinários das plantas marcadas, que acreditamos ser *Euglossa ignita* Smith., entretanto não temos certeza, pois não conseguimos coletar o exemplar, que era muito arisco. A  $\mu \bar{x}$  de polinização e frutificação foi de 0,4 para ambas. Não obtivemos autogamia nas plantas controles (ver tab. 16).

**ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO** — Odor forte liberado com maior intensidade na parte da manhã; sépalos, pétalos e labelo amarelo-esverdeados; labelo diminutamente rugoso na parte central; nectário tubular imerso na base da flor ao lado do ovário.

**MECANISMO DE POLINIZAÇÃO** — O animal primariamente atraído pelo odor e pela coloração entra na flor para coietar substâncias odoríferas que são produzidas nas células superficiais do labelo. Terminada a visita, o animal tem que sair pelo mesmo local de entrada, pois o labelo envolve a coluna, não deixando outra saída (ver fig. 92). Ao passar pelo rostelo esbarra o escutelo no mesmo e o empurra para a frente, com isto o polinário desliza e se fixa ao dorso do animal. Ao visitar outra planta depositará o polinário na cavidade estigmatífera da flor freqüentada (Pijl & Dodson, 1966).

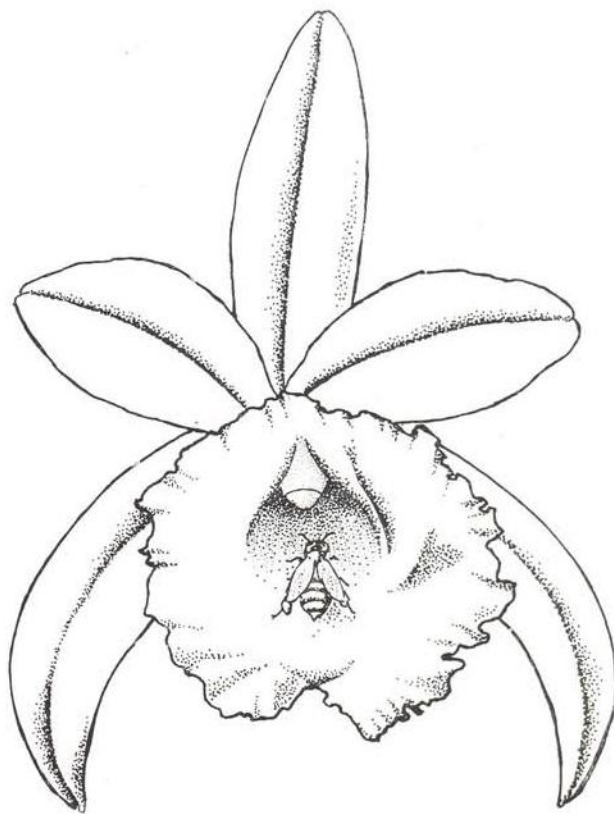


Fig. 92 — Desenho esquemático de *Sobralia macrophylla* Reichb. f. com o polinizador encaminhando-se para o interior da flor. (Desenho de J. Palheta).

TAB. 16 — Observações de polinização e frutificação em *Sobralia macrophylla* Reichb. f. P = polinização; F = frutificação; + = presente; — = ausente.

Observações	ÁREAS OBSERVADAS									
	1		2		3		4		Controle	N.º
	P	F	P	F	P	F	P	F		
1	+	+	+	+	—	—	—	—	—	1
2	+	+	—	—	—	—	—	—	—	2
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
4	+	+	+	+	—	—	+	+	—	4
5	—	—	—	—	+	+	+	+	—	5
$\Sigma$	3	3	2	2	1	1	2	2	—	$\bar{x}$
$\bar{x}$	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	$\mu \bar{x}$	P 0,4 F 0,4

FREQÜÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA  
E TAXONOMIA DAS ORCHIDACEAE DA  
CAMPINA.

De todas as campinas estudadas, os gêneros que mostraram mais espécies foram: *Maxillaria*, *Epidendrum* e *Pleurothallis*. Na campina da Reserva Biológica, ocorreu quase o mesmo arranjo com exceção do gênero *Pleurothallis*, o qual não foi coletado, tendo sido substituído por *Encyclia*.

Recorrendo à Tabela 1, podemos verificar que as campinas que apresentaram maior número de espécies foram justamente aquelas visitadas por nós. Podemos disto concluir que, se intensificarmos o estudo destas comunidades, obteremos um substancial aumento na lista das suas espécies.

A espécie mais freqüente das campinas estudadas foi *Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée, que cresce em surpreendente profusão.

O número de endemismo foi muito pequeno (9,67%), sendo que até agora apenas *Bulbophyllum correae* Pabst, *Encyclia tarumana* Schltr. e *Maxillaria pauciflora* Barb. Rodr. mostraram-se como características desta comunidade, pois as demais são citadas para diversos habitats.

Na Reserva Biológica de Campina, onde concentramos os nossos estudos, obtivemos 31 espécies pertencentes a 17 gêneros. Quanto à distribuição geográfica destas espécies, observamos que a maioria apresentou amplo espectro de distribuição (70,97%).

*Bulbophyllum correae* Pabst foi coletado pela primeira vez fora do local da descrição original, ampliando assim a sua distribuição para dois estados brasileiros, e *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f. como nova para o Estado do Amazonas.

Anderson *et al.* (1975) compararam as campinas com pequenas ilhas isoladas no

meio do oceano, pois estas encontram-se dispersas pela floresta de terra firme em pequenas manchas. Withner (1974) cita o trabalho de Van Leeuwen que versou sobre a colonização da ilha de Krakatoa, anteriormente destruída pela erupção de um vulcão no ano de 1883. De 1908 até 1928, Van Leeuwen obteve 276 espécies de vegetais, entre as quais 62 criptógamas, 2 gimnospermas, 66 monocotiledôneas e 146 dicotiledôneas. Sua lista incluía 23 epífitas, das quais 13 eram orquídeas. Em 1933, 17 orquídeas epífitas e 18 terrestres foram encontradas. Pelos resultados o autor pode concluir que as orquídeas não têm problemas quanto à sua dispersão, mas para que possam colonizar uma determinada área com sucesso precisam de que outras plantas preparem o ambiente para elas, formando assim o microclima e as condições necessárias para o seu desenvolvimento.

Recentemente, Braga & Braga (1975) em pesquisas ecológicas realizadas na Reserva Biológica, observaram 50 pequenas ilhas, com áreas diversas, na região de campina aberta. Estes autores puderam mostrar claramente que com o aumento da área das ilhas, aumenta a diversidade. Podemos, a fim de reforçar o dado dos autores citados, apresentar a porcentagem das espécies encontradas na campina aberta, sombreada e campinarana, da seguinte forma: a campina aberta foi a que apresentou o menor número de espécies (19,36%); a campina sombreada constitui o estágio médio de diversidade (48,38%); e a campinarana, o climax de diversidade (90,33%).

Quanto à taxonomia dos gêneros e espécies, na sua maioria já se encontram bem delimitados. No caso do gênero *Encyclia*, consideramo-lo válido, pois o trabalho de Dressler (1961) elucidou plenamente a diferença entre *Encyclia* e *Epidendrum*.

Mantivemos o gênero *Ornithidium* como válido, pois o labelo rígido, com ausência de articulação, não permite mantê-lo dentro das *Maxillaria*. Além disto suas políneas não são didínamas.

Pela variação encontrada em *Orleanesia cuneipetala* Pabst., acreditamos que a *Orleanesia maculata* Garay, venha a ser sinonimizada, pois a nosso ver não passa de uma forma da primeira espécie.

#### FENOLOGIA

Como pudemos observar, a floração, frutificação e desenvolvimento vegetativo das 31 espécies estudadas são muito variáveis, estando dispersos pelos 12 meses do ano. Espécies do mesmo gênero podem ter o espectro fenológico igual ou não. Muito são os fatores que afetam este espectro, e entre eles citamos o fotoperiodismo, a temperatura e o hidroperiodismo (Withner, 1959; Alvim, 1964; Galston & Davies, 1972). Dias curtos induzem a floração em *Cattleya* e *Phalaenopsis*; e temperaturas de 12,7°C são necessárias para a iniciação de floração em algumas espécies de *Cattleya*, entretanto existem outras espécies que não respondem aos tratamentos acima citados (Withner, 1959).

Embora não tenhamos conseguido a tabela para calcular a duração dos dias aqui nos trópicos, acreditamos que exista uma pequena variação no comprimento dos dias entre os meses compreendidos de dezembro-maio e junho-novembro, que, segundo Ribeiro & Santos (1975), constituem os meses mais e menos chuvosos, respectivamente. Este poderia ser um dos fatores a exercer influência nas orquídeas que aqui vivem, entretanto os meses de maior floração coincidiram com a estação mais chuvosa, de menor irradiação, insolação e temperatura (ver gráfico 5). Na época menos chuvosa, antes da iniciação da brotação, ocorreu a temperatura mínima absoluta de 19.0°C, que pode ter servido para induzir as espécies que floresceram nos meses mais chuvosos. Todavia, não nos devemos esquecer que o efeito estimulante das chuvas sobre o crescimento e a floração das plantas

em geral se manifesta com maior intensidade após um período relativamente seco (Alvim, 1960, 1964). Em fevereiro obtivemos 12 espécies floridas e, no final da estação, em maio, 11 espécies.

Os meses de menor floração coincidiram com a estação menos chuvosa, de maior irradiação, insolação e temperatura, sendo que em julho ocorreu a menor floração e em agosto e setembro observamos o ponto máximo de floração destes meses (ver gráfico 5).

De todas as espécies floridas, apenas *Epidendrum huebneri* Schltr. apresentou-se com flores durante o ano inteiro.

Em relação ao desenvolvimento vegetativo, não existiu uma diferença marcante entre as espécies que brotaram na estação menos e mais chuvosa (ver gráfico 6).

A frutificação, além de abranger um período muito grande, apresentou um maior número de espécies frutificadas nos meses menos chuvosos devido a uma maior floração nos meses mais chuvosos e subsequente frutificação ao longo dos próximos meses (ver gráfico 7).

Quanto à caducidade das folhas, apenas o gênero *Catasetum* com as suas duas espécies *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl. e *Catasetum discolor* Lindl., perderam as folhas, e o fizeram na época menos chuvosa, provavelmente como um mecanismo de defesa contra a dessecação.

#### BIOLOGIA FLORAL

As estratégias de atração e mecanismos de polinização constituem-se em mecanismos de isolamento muito efetivos e que têm tido grande importância na especiação de vários grupos de orquídeas.

A maioria das síndromes de polinização das plantas da Reserva Biológica mostrou-se adaptada aos Hymenoptera (64,52%); a seguir vieram os Lepidoptera (22,58%), os Diptera (12,9%) e os Trochillidae (3,22%). Estes dados, com pequenas variações, coincidiram com os apresentados por Dodson (1967), para a referida família.

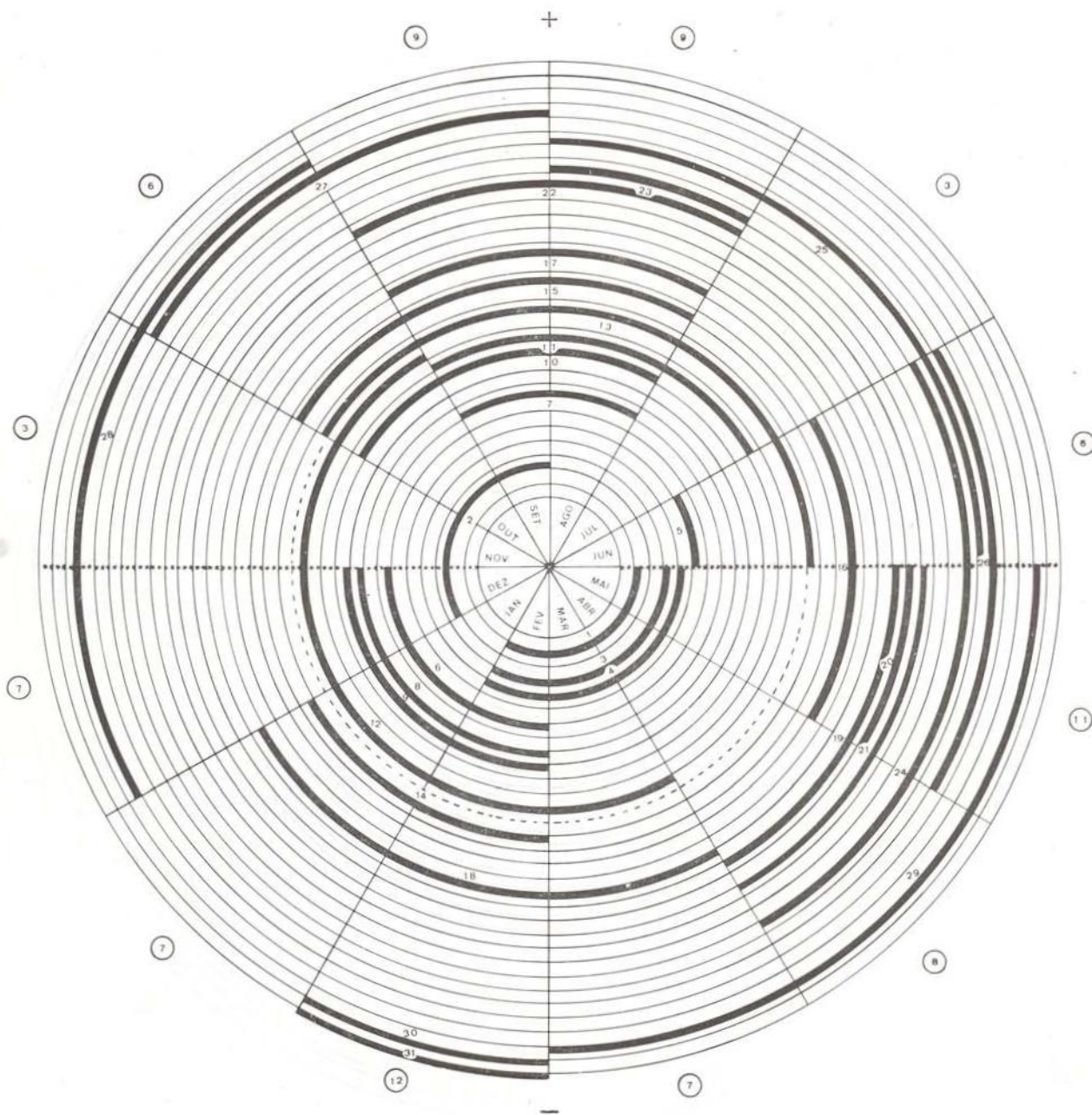


Gráfico 5 — Floração das Orchidaceae da Reserva Biológica de Campina. — = meses menos chuvosos; + = meses mais chuvosos; \*\*\*\* separação entre os dois períodos; — floração; —... floração interrompida; ① = número de espécies florindo. 1. *Bifrenaria longicornis*; 2. *Brassavola martiana*; 3. *Bulbophyllum correae*; 4. *Catasetum barbatum*; 5. *Catasetum discolor*; 6. *Cattleya eldorado*; 7. *Caularthron bicornutum*; 8. *Encyclia amicta*; 9. *Encyclia fragrans*; 10. *Encyclia tarumana*; 11. *Encyclia vespa*; 12. *Epidendrum compressum*; 13. *Epidendrum huebneri*; 14. *Epidendrum nocturnum*; 15. *Epidendrum schlechterianum*; 16. *Epidendrum strobiliferum*; 17. *Jacquiella globosa*; 18. *Maxillaria camaridii*; 19. *Maxillaria pauciflora*; 20. *Maxillaria pendens*; 21. *Maxillaria tarumaensis*; 22. *Maxillaria villosa*; 23. *Orleanesia cuneipetala*; 24. *Orleanesia yauperensis*; 25. *Ornithidium parviflorum*; 26. *Polystachya nana*; 27. *Rodriguezia secunda*; 28. *Rudolfiella aurantiaca*; 29. *Scuticaria steeiii*; 30. *Sobralia fragrans*; 31. *Sobralia macrophylla*.

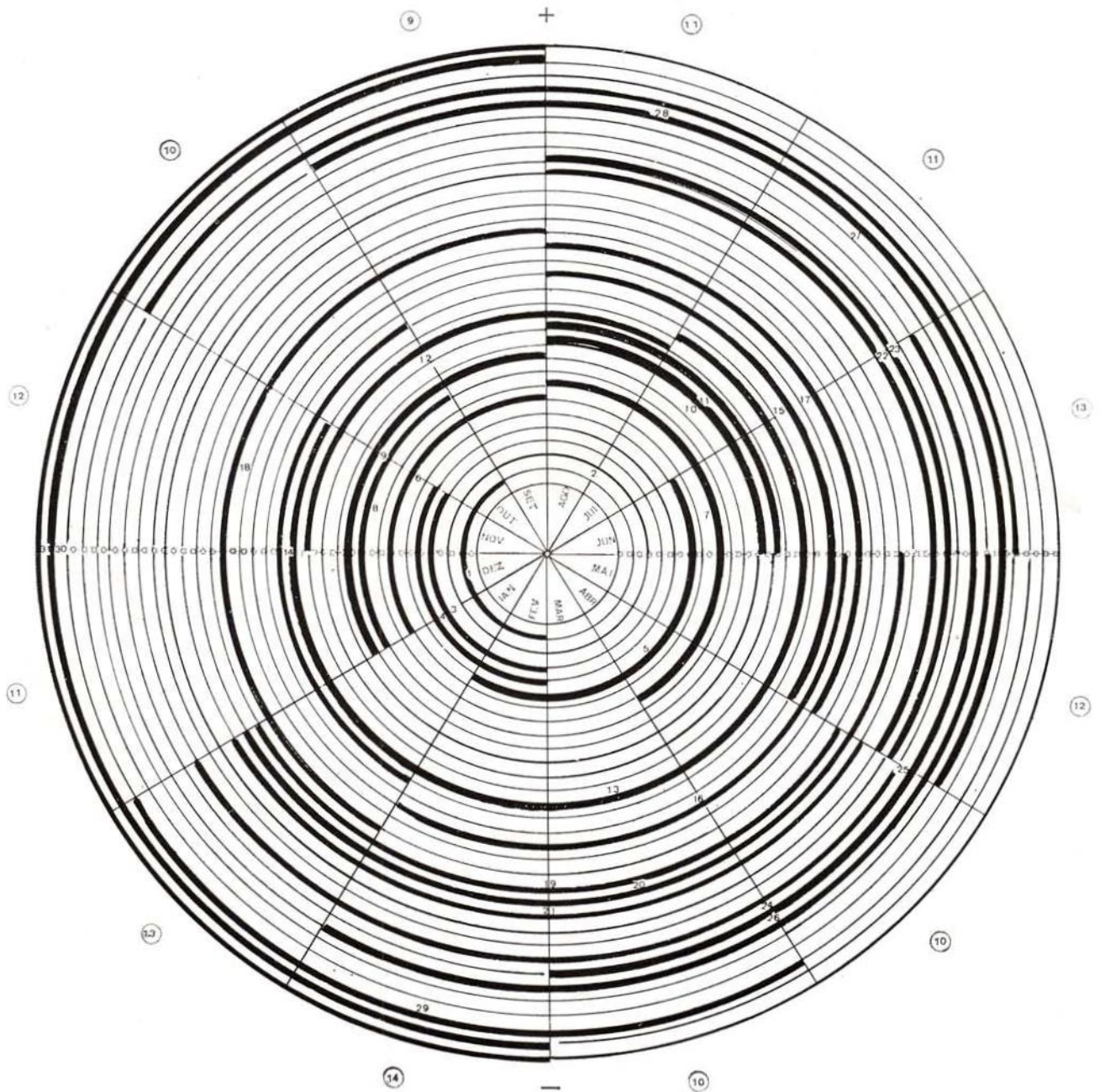


Gráfico 6 — Crescimento vegetativo das Orchidaceae da Reserva Biológica de Campina. — = meses menos chuvosos; + = meses mais chuvosos; OOOO = separação entre os dois períodos; — crescimento vegetativo; Ⓜ = número de espécies brotando. 1. *Bifrenaria longicornis*; 2. *Brassavola martiana*; 3. *Bulbophyllum correae*; 4. *Catasetum barbatum*; 5. *Catasetum discolor*; 6. *Cattleya eldorado*; 7. *Caularthron bicornutum*; 8. *Encyclia amicta*; 9. *Encyclia fragrans*; 10. *Encyclia tarumana*; 11. *Encyclia vespa*; 12. *Epidendrum compressum*; 13. *Epidendrum huebneri*; 14. *Epidendrum nocturnum*; 15. *Epidendrum schlechterianum*; 16. *Epidendrum strobiliferum*; 17. *Jacquiinella globosa*; 18. *Maxillaria camaridii*; 19. *Maxillaria pauciflora*; 20. *Maxillaria pendens*; 21. *Maxillaria tarumaensis*; 22. *Maxillaria villosa*; 23. *Orleanesia cuneipetala*; 24. *Orleanesia yauperensis*; 25. *Ornithidium parviflorum*; 26. *Polystachya nana*; 27. *Rodriguezia secunda*; 28. *Rudolfiella aurantiaca*; 29. *Scuticaria steelii*; 30. *Sobralia fragrans*; 31. *Sobralia macrophylla*.



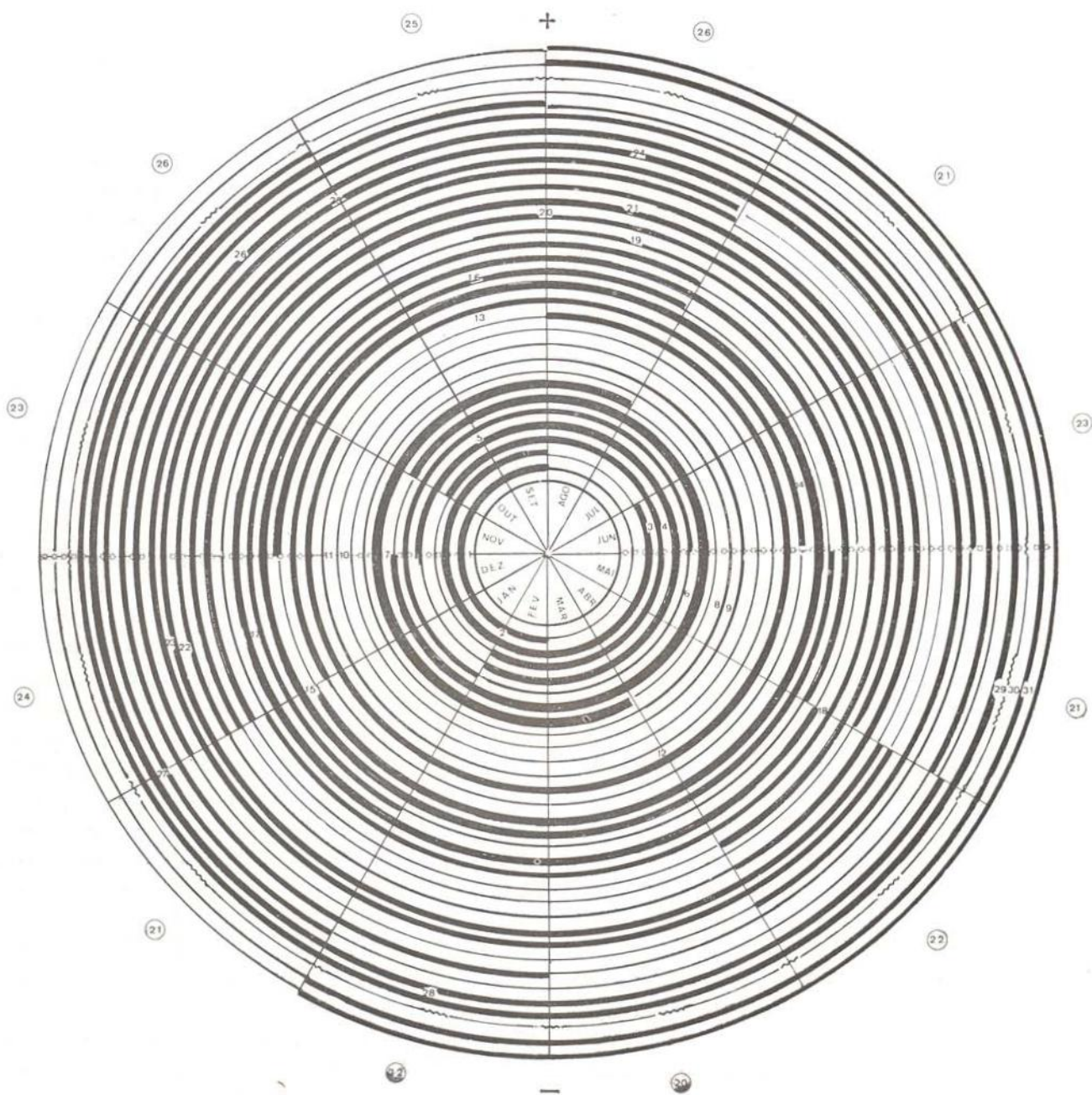


Gráfico 7 — Frutificação das Orchidaceae da Reserva Biológica de Campina. — = meses menos chuvosos; + = meses mais chuvosos; oooo separação entre os dois períodos; — frutificação; ~ ausência de frutificação; (n) = número de espécies frutificando. 1. *Bifrenaria longicornis*; 2. *Brassavola martiana*; 3. *Bulbophyllum correae*; 4. *Catasetum barbatum*; 5. *Catasetum discolor*; 6. *Cattleya eldorado*; 7. *Caularthron bicornutum*; 8. *Encyclia amicta*; 9. *Encyclia fragrans*; 10. *Encyclia tarumana*; 11. *Encyclia vespa*; 12. *Epidendrum compressum*; 13. *Epidendrum huebneri*; 14. *Epidendrum nocturnum*; 15. *Epidendrum schlechterianum*; 16. *Epidendrum strobiliferum*; 17. *Jacquiinella globosa*; 18. *Maxillaria camaridii*; 19. *Maxillaria pauciflora*; 20. *Maxillaria pendens*; 21. *Maxillaria tarumaensis*; 22. *Maxillaria villosa*; 23. *Orleanesia cuneipetala*; 24. *Orleanesia yauperensis*; 25. *Ornithidium parviflorum*; 26. *Polystachya nana*; 27. *Rodriguezia secunda*; 28. *Rudolfiella aurantiaca*; 29. *Scuticaria steelii*; 30. *Sobralia fragrans*; 31. *Sobralia macrophylla*.

Dentro dos Hymenoptera, os Euglossinae foram os que predominaram (35%), vindo a seguir Xylocopidae (10%), Bembicidae (5%) e Vespidae (5%). Dos Lepidoptera, as mariposas predominaram (85,71%) e as borboletas em menor número (14,29%).

Os dados acima nos dão apenas o panorama do espectro de polinização das orquídeas da Reserva Biológica, pois como já indicamos anteriormente, não observamos em muitas das espécies o real polinizador.

O horário de maior produção de odores ocorreu na parte da manhã (58,06%). Poucas foram as espécies que os produziram no período noturno (19,35%), podendo-se dizer o mesmo das que o produziram no período da tarde (16,12%). Apenas 3 espécies mostraram-se inodoras (9,67%). Estes horários de produção de odores estão intimamente relacionados com os polinizadores, pois o odor constitui-se na forma primária de atração dos animais.

No caso das abelhas Euglossinae, existe uma especificidade muito grande de atração de polinizadores e, conforme o odor ou a sua combinação, ocorrerá a atração de um ou poucos visitantes. Este isolamento por odores seletivos poderá permitir especiação simpátrica, bastando para tal que ocorra mutações modificadoras do aroma ou que ocorra uma mudança na sensibilidade por parte da abelha (Dodson, 1975).

Nas espécies em que os odores estejam ausentes outras estratégias se encarregarão da atração.

A coloração constitui-se na forma secundária de atração. Conforme a coloração, um determinado animal ou poucos serão atraídos à flor. Dodson (1967) mencionou que os beija-flores e as borboletas são atraídos pela cor vermelha. *Rodriguezia secunda* H.B.K., que possui cor avermelhada, como já tivemos oportunidade de mencionar, foi indicada como sendo polinizada por Trochillidae. Na campina por nós estudada, em vez da visita do Trochillidae, observamos *Heliconius hermanthana* (Hewitson) (Lepidoptera) como o real polinizador na área. Analisando a síndrome floral desta espécie de orquídea, concluímos que

a sua síndrome se enquadra para os dois tipos de polinizadores, desde que o visitante tenha um determinado tamanho de bico (pássaro) ou probóscide (borboleta). Isto tem grande importância do ponto de vista evolucionário desta espécie, pois a população da campina encontra-se isolada das demais, permitindo assim, que no futuro ocorra especiação.

A recompensa de alimento é uma das estratégias empregadas pelas orquídeas na atração dos polinizadores. Existem vários tipos de alimentos como o néctar, pelos alimentícios, pseudopólen e calosidade.

*Brassavola martiana* Lindl., *Jacquinella globosa* (Jacq.) Schltr., as espécies dos gêneros *Encyclia*, *Epidendrum* e *Sobralia* apresentaram o nectário alojado na base da flor ao lado do ovário, *Cattleya* também o apresentou, mas de forma vestigial, pois as flores visitadas por Euglossinae são produtoras de substâncias odoríferas. *Bifrenaria longicornis* Lindl., desenvolveu o cálcio, tipo de nectário, que na presente espécie se mostra vestigial. As espécies do gênero *Maxillaria*, as únicas de *Bulbophyllum* e *Rufoilfiella*, algumas de *Encyclia* e uma de *Orleanesia*, possuem pelos alimentícios. A única espécie de *Polystachya* e uma das espécies de *Maxillaria* apresentaram pelos pabulares que imitam pólen e por isto também chamados de pseudo-pólen (Dodson, 1967). Esta adaptação é interessantíssima, pois as flores das Orchidaceae não são produtoras de pólen, utilizando então este artifício. A maioria das espécies apresentou calosidades, que servem como guias de néctar, e, às vezes, possuem cera na superfície, que serve de alimento para os polinizadores. Thien (1971) com auxílio de fotografia ultra-violeta, mostrou que existem pigmentos no interior destas calosidades que refletem a luz ultra-violeta. Nas fotografias apresentadas por Thien, vêm-se claramente as calosidades brilhando, confirmando então a sua função de guia de néctar.

Até agora demos a entender que só com auxílio de um animal pode ocorrer a polinização em Orchidaceae, mas isto não é verdade. Dodson (1967) cita 200 espécies desta família como autógamas. Recorrendo aos nossos

dados de polinização e frutificação, verificamos que a maioria das plantas necessitou de um agente polinizador para efetuar a polinização (96,77%) e apenas *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f. mostrou-se autógamo e em certas plantas, cleistógamo (3,23%). Por outro lado a média de polinização e frutificação revelou-se bastante significativa (0,49 e 0,52, respectivamente), uma vez que o número de sementes por cápsula nesta família é considerável. O fato de a média de frutificação ter sido maior que a de polinização, à primeira vista parece um contra-senso, mas não o é, pois a autogamia de *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f. modificou o resultado numérico. *Bulbophyllum correae* Pabst, *Epidendrum huebneri* Schltr. e *Maxillaria pendens* Pabst abortaram flores anteriormente polinizadas. O agente causador do aborto desconhecemos, mas podemos supor a influência de algum fator que o tenha provocado: fungos, variações de umidade e temperatura e finalmente larvas.

Dos mecanismos de polinização, pudemos concluir que um dos artifícios mais utilizados foi o da flexibilidade do labelo (58,06%). A seguir vieram a rigidez (19,35%), semiflexibilidade (16,12%) e por último um mecanismo diferente dos demais — o de ejeção do polinário (9,67%). A flexibilidade acentuada do labelo de *Bulbophyllum correae* Pabst que se move ao menor sopro, acreditamos servir para atrair o inseto à flor e depois como complemento do mecanismo de polinização.

Quanto à relação dos mecanismos de polinização e os agentes polinizadores, é interessante notar a fixação dos polinários que lhes aderiram de maneira precisa na cabeça, ou no dorso, o que é de grande importância na manutenção da especificidade de polinização. *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier) polinizadora de *Maxillaria pendens* Pabst com a fixação do polinário na cabeça deve ter tido o equilíbrio

de vôo alterado, pois pudemos observá-la voando desorientadamente, todas as vezes que o polinário a ela se aderiu. Em alguns casos, com a aderência do polinário em seu olho composto, o animal não pode levantar vôo e provavelmente deve ter sido predado

O modo com que *Xylocopa frontalis* (Olivier) investiu contra *Caularthron bicornutum* (Hook.) Rafin. nos pareceu uma agressão, contudo não conseguimos identificar o formato do labelo com um possível inimigo natural deste animal.

Queremos por último discutir os casos das espécies de animais que visitaram as flores sem contudo carregarem polinários ou então que o carregaram sem promover polinização. Em *Orleanesia cuneipetala* Pabst, verificamos a visita de um Diptera, que passeava pelas flores, entretanto não o observamos pousar no labelo desta espécie. Pode ser que exista alguma substância nos sépalos e pétalos que o atraia e o seu papel seja de mero visitante, mas nas nossas plantas marcadas obtivemos polinização e fecundação, o que nos permite afirmar que algum animal visitou as flores.

Em *Scuticaria steelii* (Hook.) Lindl., não verificamos planta alguma fecundada, entretanto com auxílio de isca-odorífera coletamos um exemplar de *Euglossa stilbonota* Moure (Moure, 1967, *nomen nudum*) com um polinário fixado no escutelo (Braga, 1976). Pelo tamanho do animal em relação à flor, presumimos que este seja um polinizador acessório ou co-polinizador e que o verdadeiro polinizador possua proporções maiores. No caso do Trochilidae visitante de *Brassavola martiana* Lindl., este comportou-se como ladrão de néctar sem ter carregado pólenes para outras flores, ocorrendo o mesmo em *Encyclia tarumana* Schltr. que teve como ladrão de néctar *Stelopolybia* cf. *pallipes* (Olivier).

## S U M M A R Y

This study is concerned with the taxonomy, geographical distribution, phenology and floral biology of species of Orchidaceae found at the Campina Biological Reserve (Manaus-Caracarái Road, Km. 62). A list of the orchids collected from or cited as occurring in campinas of Central Amazonia has also been included for comparison.

A total of 24 genera and 48 species of orchids were found in the campinas studied.

*Encyclia fragrans* (Sw.) Lemée was found to be the most common species. The number of endemic species appeared to be small, 9.67%. Only *Bulbophyllum correae* Pabst, *Encyclia tarumana* Schltr., and *Maxillaria pauciflora* Barb. Rodr. appeared as species characteristic of this community.

31 species belonging to 17 genera were found at the Campina Reserve, and most species had a broad range of distribution. *Bulbophyllum correae* Pabst was collected here which extended its previously described range, and *Ornithidium parviflorum* (Poepp. & Endl.) Rchb. f. was collected for the first time in the state of Amazonas.

The phenology of the species was variable throughout the twelve months of the year, and the phenology of species belonging to the same genus was also variable.

The months of little flowering activity with the rainy season when insolation, radiation and temperatures were low. During the season of less rain, prior to the budding period, temperatures dropped to an absolute minimum of 19.0°C. This probably induced the species which flower during the rainy season to be activated at this time, when normally they would not flower.

The months of greatest flowering coincided with the relatively dry months, when radiation, temperatures and insolation were

high. Only *Epidendrum huebneri* Schltr. of all the flowering species, blossomed all year round. In relation to the vegetative development there did not seem to be a marked difference between those species which flowered during the dry and wet seasons respectively. The genus *Catasetum* was the only one to lose its leaves during the dry season.

The majority of pollinization syndromes of the plants found at the Campina Reserve showed adaptation to Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera and Trochilliidae (in that order).

The plants produced odor mostly during the morning. Few species produced odors at night or during the afternoon. Three species did not produce odors.

*Rodriguezia secunda* H.B.K. was previously reported as being pollinized by Trochilliidae. However, it was observed that *Heliconius hermanthena* (Hewitson) (Lepidoptera) seemed to be the real pollinator in the area. Analysing the floral syndrome of this species, it was concluded that the species syndrome encompasses the two types of pollinators. This is of great importance from the evolutionary point of view of this species, as the campina population is isolated from other populations, and this could encourage future occurrence of speciation.

The majority of the species need a pollinizing agent for effective fertilization according to the data on pollination and fertilization. Only *Epidendrum strobiliferum* Rchb. f. was autogamous. Once the number of seeds per capsule in this family is taken into consideration, the average computed for pollinization and fruiting is significant, 0.49 and 0.52 respectively. The fact that the average for fruiting is higher than the average

for pollinization at first seems contradictory. However, this questionable result is explained by the autogamy of *Epidendrum strobiliferum*, which influences the numerical results.

Insofar as the relationship between the pollination mechanisms and pollinizing agents is concerned, it was noted that the pollinia

adheres specifically and precisely. This is of great importance in maintaining the specificity of the pollinizing mechanism. It was noted that animals other than specific pollinizing agents also visited the flowers, but they either did not carry pollinia, or their visit did not result in pollinization.

## A P Ê N D I C E

### ÍNDICE DE NOMES CIENTÍFICOS DAS ORCHIDACEAE

<i>Bifrenaria</i> .....	16	<i>Jacquiniella</i> .....	50
<i>Brifrenaria longicornis</i> .....	16	<i>Jacquiniella globosa</i> .....	50
<i>Brassavola</i> .....	17	<i>Maxillaria</i> .....	52
<i>Brassavola martiana</i> .....	17	<i>Maxillaria camaridii</i> .....	52
<i>Bulbophyllum</i> .....	19	<i>Maxillaria pauciflora</i> .....	55
<i>Bulbophyllum correae</i> .....	19	<i>Maxillaria pendens</i> .....	56
<i>Catasetum</i> .....	21	<i>Maxillaria tarumaensis</i> .....	58
<i>Catasetum barbatum</i> .....	21	<i>Maxillaria villosa</i> .....	59
<i>Catasetum discoior</i> .....	23	<i>Orleanesia</i> .....	61
<i>Cattleya</i> .....	25	<i>Orleanesia cuneipetala</i> .....	61
<i>Cattleya eldorado</i> .....	25	<i>Orleanesia yauperensis</i> .....	64
<i>Caularthron</i> .....	28	<i>Ornithidium</i> .....	64
<i>Caularthron bicornutum</i> .....	28	<i>Ornithidium parviflorum</i> .....	65
<i>Encyclia</i> .....	30	<i>Polystachya</i> .....	66
<i>Encyclia amicta</i> .....	30	<i>Polystachya nana</i> .....	66
<i>Encyclia fragrans</i> .....	32	<i>Rodriguezia</i> .....	67
<i>Encyclia tarumana</i> .....	34	<i>Rodriguezia secunda</i> .....	68
<i>Encyclia vespa</i> .....	38	<i>Rudolfiella</i> .....	70
<i>Epidendrum</i> .....	40	<i>Rudolfiella aurantiaca</i> .....	70
<i>Epidendrum compressum</i> .....	40	<i>Scuticaria</i> .....	72
<i>Epidendrum huebneri</i> .....	42	<i>Scuticaria steelii</i> .....	72
<i>Epidendrum nocturnum</i> .....	45	<i>Sobralia</i> .....	73
<i>Epidendrum schlechterianum</i> .....	47	<i>Sobralia fragrans</i> .....	74
<i>Epidendrum strobiliferum</i> .....	48	<i>Sobralia macrophylla</i> .....	75

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVIM, P.T.  
 1960 — Moisture stress as a requirement for flowering of coffee, *Sci.*, 132(3423):354.  
 1964 — Tree growth periodicity in tropical climates. in **Formation of wood in forest trees**, Academic Press, New York : 479-495.
- ANDERSON, A.B.; PRANCE, G.T. & ALBUQUERQUE, B.W.P.  
 1975 — A vegetação lenhosa da Campina da Reserva Biológica INPA-SUFRAMA (Mauaus-Caracará, Km 62), *Acta Amazonica*, 5(3):225-246.
- BRAGA, M.M.N. & BRAGA, P.I.S.  
 1975 — Estudos ecológicos na Campina da Reserva Biológica INPA-SUFRAMA (Mauaus-Caracará, Km 62), *Acta Amazonica*, 5(3):247-260.
- BRAGA, P.I.S.  
 1976 — Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de iscas-odóforas na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Mauaus, *Ciênc. & Cult.*, 28(7):767-773.
- BRIEGER, F.G.  
 1964 — A importância da Bacia Amazônica em estudos fitogeográficos e filogenéticos, *Ann. Cong. Soc. Bot. Bras.*, 14:362-363.
- BÜLOW, J.F.W. VON & DÖBEREINER, J.  
 1975 — Potential for nitrogen fixation in maize genotypes in Brazil, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 72(6):2389-2393.
- COGNIAUX, A.  
 1896 — Orchidaceae in **Martii Flora Brasiliensis**, 3(4):671 pp. e 133 tábs.  
 1902 — *Idem*, 3(5):644 pp. e 119 tábs.  
 1906 — *Idem*, 3(6):604 pp. e 120 tábs.
- COUTINHO, L.M.  
 1963 — Algumas informações sobre a ocorrência do "Efeito de De Saussure" em epífitas e herbáceas terrestres da mata pluvial, *Bol. Fac. Fil. Ci. Let. Univ. SP.*, Botânica, 288(20):83-98.  
 1964 — Algumas informações sobre a capacidade rítmica diária da fixação e acumulação de CO<sub>2</sub> no escuro em epífitas e herbáceas terrestres da mata pluvial, *Bol. Fac. Fil. Ci. Let. Univ. SP.*, 294(21):397-408.
- DARWIN, C.  
 1862 — **The fertilisation of orchids by insects**, Firt. Ed., London: 300 pp.
- DÖBEREINER, J. & DAY, J.M.  
 1974a — Associação de bactérias fixadoras de nitrogênio com raízes de gramíneas, *Reun. Lat. Amer. Trigo*, Porto Alegre: 1-19.  
 1974b — Associative symbioses in tropical grasses: characterization of microorganisms and dinitrogen fixing sites, *Int. Symp. on N<sub>2</sub> Fixation*, Washington University: 1-26.
- DÖBEREINER, J.; DAY, J.M. & BÜLOW, J.F.W. VON  
 1975 — Associations of nitrogen fixing bacteria with roots of forage grass and grain species, in **Winter Wheat Conf. Zagreb**, Yugoslavia :1-15
- DODSON, C.H.  
 1965 — Agentes de polinización y su influencia sobre la evolución en la familia orquidacea, *Univ. Nac. Amaz. Peruana*: 128 pp.  
 1967 — Relationship between pollinators and orchid flower, *Atas Simp. Biota Amazônica*, 5(Zoologia) : 1-72.  
 1972 — El significado de los estudios sobre la polinización de las orquideas, in **7.ª Conferencia Mundial de Orquideologia**, Medellín, Colômbia : 55-58.  
 1975 — Coevolution of orchids and bees, in **Coevolution of Animals and Plants**, Univ. Texas Press: 91-99.
- DRESSLER, R.L.  
 1961 — A reconsideration of *Encyclia* (Orchidaceae), *Brittonia*, 13(3):253-266.
- DUCKE, A.  
 1922 — Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne, *Arch. Jard. Bot. RJ.*, 3:2-269.  
 1902 — As espécies paraenses do gênero *Euglossa* Latr., *Bol. Mus. Par. "Emílio Goeldi"*, 3(4):561-575.

- DUCKE, A. & BLACK, G.A.  
1954 — Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira, **Bol. Técn. IAN**, Belém, 29:1-62.
- DUNGS, F. & PABST, G.F.J.  
1967 — Orchidaceae Brasiliensis, **Orquidea**, 1: 126-140.
- DUNSTERVILLE, G.C.K.  
1972 — Algumas orquídeas das mais altas regiões do Brasil, **Bradea**, 1(12):83-121.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, LESLIE A.  
1959 — **Venezuelan orchids illustrated**, Ed. Andre Deutsch, 1:1-448.  
1961 — **Idem**, 2:1-360.  
1965 — **Idem**, 3:1-348.  
1966 — **Idem**, 4:1-344.  
1972 — **Idem**, 5:1-350.
- EGLER, W.A.  
1960 — Contribuição ao conhecimento dos campos da Amazônia I. Os campos de Ariramba, **Bol. Mus. Par. "Emílio Goeldi"**, Botânica, 4:1-40.
- FAEGRI, K. & PIJL, L. VAN DER  
1966 — **Principles of pollination ecology**, Pergamon Press: 1-291.
- FREI, J.K.  
1973 — Orchid ecology in a cloud forest in the mountain of Oaxaca, Mexico, **Am. Orchid. Soc. Bull.**, 42(4):307-314.
- FREI, J.K. & DODSON, C.H.  
1972 — The chemical effect of certain bark substrates on the germination and early growth of epiphytic orchids, **Bull. Torrey Club.**, 99(6):301-307.
- HILLS, H.G.; WILLIAMS, N.H. & DODSON, C.H.  
1968 — Identification of some orchid fragrance components, **Am. Orchid. Soc. Bull.**, 37:967-971.
- HOEHNE, F.C.  
1940 — Orchidaceas in **Flora Brasílica**, 12(1): 1-254, 153 tab.  
1942 — **Idem**, 12(6):1:1-218, 137 tab.  
1945 — **Idem**, 12(2):1-389, 213 tab.  
1953 — **Idem**, 12(7):1-397, 181 tab.  
1949 — **Iconografia de Orchidaceas do Brasil**: 1-301, 300 tab.
- HUECK, K.  
1955 — Plantas e formação organogênica das Dunas no litoral Paulista, **Secret. Agric. Est. SP.**: 1-130.
- JANZEN, D.H.  
1974 — Tropical blackwater rivers, animals and mast fruiting by the Dipterocarpaceae, **Biotropica**, 6(2):69-103.
- KNUDSON, L.  
1922 — Non. symbiotic germination of orchid seeds, **Bot. Gaz.**, 73:1-25.  
1924 — Further observations on nonsymbiotic germination of orchid seeds, **Bot. Gaz.**, 77(2):212-219.  
1925 — Physiological study of the symbiotic germination of orchid seeds, **Bot. Gaz.**, 79(4):345-379.  
1929 — Physiological investigation on orchid seed germination, **Proc. Int. Cong. Pl. Sci.**, 2:1183-1189.
- LISBÔA, P.  
1975 — Observações gerais e revisão bibliográfica sobre as campinas amazônicas de areia branca, **Acta Amazonica**, 5(3): 211-223.  
1976 — Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas VI — Aspectos ecológicos de *Glycoxydon inophyllum* (Mart. ex Miq.) Ducke, **Acta Amazonica**, 6(2): 193-211.
- LISBÔA, R.  
1976 — Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas V — Briecologia de uma campina amazônica, **Acta Amazonica**, 6(2):171-191.
- PABST, G.F.J.  
1967 — As orquídeas do Território Federal do Amapá, **Atas Simp. Biota Amazônica**, 4 (Botânica): 167-186.
- PIJL, L. VAN DER & DODSON, C.H.  
1966 — **Orchid Flowers, their pollination and evolution**, Univ. of Miami Press, Coral Gables: 1-214.
- PIRES, J.M.  
1974 — Tipos de vegetação da Amazônia, **Br. Flor.**, 5(17):48-58.
- RIBEIRO, M.N.G. & SANTOS, A. DOS  
1975 — Observações microclimáticas no ecossistema Campina Amazônica, **Acta Amazonica**, 5(2):183-189.
- RICHARDS, P.W.  
1952 — **The tropical rain forest**, Cambridge: 1-450.
- RIDLEY, H.N.  
1890 — On the method of fertilization in *Bulbophyllum macranthum* and allied orchids, **Ann. Bot.**, 4:327-336.



- RODRIGUES, W.A.  
 1971 — Plantas dos campos do Rio Branco, 3 *Simp. sobre Cerrado*, Edit. Edgar Blücher Ltda., SP.:1-239.
- SANTOS, A. DOS & RIBEIRO, M.N.G.  
 1975 — Nitrogênio na água do solo do ecossistema Campina Amazônica, *Acta Amazonica*, 5(2):173-185.
- SCHULTES, R.E.  
 1960 — *Native orchids of Trinidad and Tobago*, Pergamon Press, London: 1-275.
- SCHWEINFURTH, C.  
 1958 — Orchids of Peru, *Publ. Field. Bot.*, 30(1): 1-260.  
 1959 — *Idem*, 30(2):261-531.  
 1960 — *Idem*, 30(3):533-786.  
 1961 — *Idem*, 30(4):787-1005.  
 1970 — First supplement to the Orchids of Peru, *Publ. Field. Bot.*, 33:1-80.
- STAFLEU, F.A. ET AL.  
 1972 — International code of botanical nomenclature adapted by the Eleventh International Botanical Congress, Seattle, 1969, *Regnum Vegetabile*, 82:77-79.
- STUCKEY, I.H.  
 1967 — Environmental factors and the growth of native orchids, *Amer. Jour. Bot.*, 54(2):234-241.
- TAKEUCHI, M.  
 1960 — A estrutura da vegetação na Amazônia. III. A mata de campina na região do rio Negro, *Bol. Mus. Par. "Emílio Goeldi"*, N.S. Bot., 8:1-13, 4 est.
- THIEN, L.B.  
 1971 — Orchids viewed with ultraviolet light, *Bull. Orchid. Soc.*: 877-880.
- VOGEL, S.T.  
 1966 — Parfümsammelnde bienen als bestäuber von orchidaceen un *Gloxinia*, *Österr. Botan. Z.*, 113:302-361.  
 1969 — Über synorganisierte blütensporne bei einigen Orchideen, *Österr. Bot. Z.*, 116: 244-249.
- WALTER, H.  
 1971 — *Ecology of tropical and subtropical vegetation*, Oliver & Boyd: 1-539.
- WITHNER, C.L.  
 1959 — *The orchids. A scientific survey*, Ronald Press Company, New York: 1-648.  
 1974 — *The orchids. Scientific studies*, John Wiley & Sons, New York: 1-604.
- ZUCCHI, R.; SAKAGAMI, S.F. & CAMARGO, J.M.F.  
 1969 — Biological observations on a Neotropical Parasocial Bee, *Eulaema nigrita*, with a review on the biology of Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). A comparative study, *Journ. Fac. Scie. Hokkaido Univ.*, 6. Zoology, 17(2): 271-380.

TAB. 1 — OCORRÊNCIAS DE ORCHIDACEAE EM DIVERSAS CAMPINAS DA AMAZÔNIA CENTRAL. \* Campinas visitadas por nós.

ESPECIES	LOCALIDADES														TOTAL DE OCORRÊNCIA DE UMA MESMA ESPECIE NAS DIVERSAS CAMPINAS	% DE OCORRÊNCIA DE UMA MESMA ESPECIE NAS DIVERSAS CAMPINAS
	CAMPINA PRÓXIMA À CACHOEIRA DO TARUMÁ	CAMPINA DA PONTA NEGRA	CAMPINA DO IGARAPÉ-CACHOEIRA, RIO CUIEIRAS	CAMPINA DO SÍTIO DO SR. NENEZIO, * RIO CUIEIRAS	CAMPINA DA PONTE DA BOLÍVIA, ESTR. MANAUS-ITACOATIARA	CAMPINA PERTO DO RIO URUBU, KM 202, MANAUS-ITACOATIARA	CAMPINA 15 KM, OESTE DO RIO URUBU, KM 185, MANAUS-ITACOATIARA	CAMPINA KM 63 MANAUS-ITACOATIARA	CAMPINA ESTRADA DA TERRA PRETA, * PERTO DA ESTRADA CACAU-PIRERA, -MANACAPURU	CAMPINA DO KM 2, ESTRADA MANAUS-CARACARÁ	CAMPINA DO IGARAPÉ LEÃO, MANAUS, * -CARACARÁ	CAMPINA A 3 KM DA SEDE DE SILVICULTURA TROPICAL DO INPA, KM 60	RES. BIOL. DE CAMPINA DO INPA, * KM 62, MANAUS-CARACARÁ	CAMPINA DAS PEDRAS - IGARAPÉ DA LAGE * KM 130, MANAUS-CARACARÁ		
1 — <i>Aganisia cyanea</i> Lindl.		+												+	2	1,74
2 — <i>Bifrenaria longicornis</i> Lindl.				+									+		2	1,74
3 — <i>Brassavola martiana</i> Lindl.			+	+		+	+					+	+	+	7	6,08
4 — <i>Bulbophyllum correae</i> Pabst													+		1	0,86
5 — <i>Catasetum barbatum</i> (Lindl.) Lindl.													+		1	0,86
6 — <i>Catasetum discolor</i> Lindl.						+							+		2	1,74
7 — <i>Cattleya eldorado</i> Linden				+								+	+	+	5	4,34
8 — <i>Cattleya violacea</i> Rolfe									+						1	0,86
9 — <i>Caularthron bicornutum</i> (Hook.) Rafin.									+				+		2	1,74
10 — <i>Dichaea tenuis</i> C. Schwth.					+										1	0,86
11 — <i>Encyclia amicta</i> (Lindl. & Rehb. f.) Schltr.													+	+	2	1,74
12 — <i>Encyclia fragrans</i> (Sw.) Lemée				+			+	+	+		+	+	+	+	8	6,95
13 — <i>Encyclia tarumana</i> Schltr.				+					+		+	+	+	+	6	5,21
14 — <i>Encyclia vespa</i> (Vell.) Dress.						+	+				+	+			4	3,47
15 — <i>Epidendrum compressum</i> Griseb.				+							+	+	+		4	3,47
16 — <i>Epidendrum huebneri</i> Schltr.				+					+	+	+		+	+	6	5,21
17 — <i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.				+							+	+	+	+	5	4,34
18 — <i>Epidendrum schlechterianum</i> Ames											+	+	+		3	2,60
19 — <i>Epidendrum strobiliferum</i> Rchb. f.													+		2	1,74
20 — <i>Eulophia alta</i> (L.) Facw & Rendle			+												1	0,86
21 — <i>Jacquinella globosa</i> (Jacq.) Schltr.											+	+	+		3	2,60
22 — <i>Maxillaria amazonica</i> Schltr.											+				1	0,86
23 — <i>Maxillaria camaridii</i> Rchb. f.				+							+	+	+		4	3,47
24 — <i>Maxillaria crassifolia</i> Lindl.				+							+	+			3	3,47
25 — <i>Maxillaria imbricata</i> Rodr.											+				1	0,86
26 — <i>Maxillaria pauciflora</i> Rodr.				+							+		+		3	2,60
27 — <i>Maxillaria pendens</i> Pabst				+									+	+	3	2,60
28 — <i>Maxillaria superflua</i> Rchb. f.											+				1	0,86
29 — <i>Maxillaria tarumaensis</i> Hoehne				+									+		2	1,74
30 — <i>Maxillaria villosa</i> (Rodr.) Cogn.											+		+		2	1,74
31 — <i>Orleanesia cuneipetala</i> Pabst													+		1	0,86
32 — <i>Orleanesia yauperensis</i> Rodr.													+	+	2	1,74
33 — <i>Ornithidium parviflorum</i> (Poepp. & Endl.) Rchb. f.													+	+	2	1,74
34 — <i>Pleurothallis coffeicola</i> Schltr.											+				1	0,86
35 — <i>Pleurothallis linearifolia</i> Cogn.											+				1	0,86
36 — <i>Pleurothallis orbicularis</i> Lindl.											+				1	0,86
37 — <i>Pleurothallis picta</i> Lindl.											+				1	0,86
38 — <i>Pleurothallis pluriflora</i> Cogn.											+				1	0,86
39 — <i>Polystachya nana</i> (P. & E.) Rchb. f.													+		1	0,86
40 — <i>Rodriguezia secunda</i> H.B.K.				+							+		+	+	4	3,47
41 — <i>Rudolfiella aurantiaca</i> (Lindl.) Hoehne													+		1	0,86
42 — <i>Sarcoglottis grandiflora</i> (H.K.) Kl.											+				1	0,86
43 — <i>Scuticaria steelii</i> Lindl.				+							+		+	+	4	3,47
44 — <i>Sobralia fragrans</i> Lindl.													+		1	0,86
45 — <i>Sobralia liliastrum</i> Lindl.														+	1	0,86
46 — <i>Sobralia macrophylla</i> Rchb. f.													+		1	0,86
47 — <i>Vanilla pompona</i> Schiede				+					+						2	1,74
48 — <i>Xerorchis amazonica</i> Schltr.	+														1	0,86
Total de ocorrência das espécies nas diversas campinas	1	1	2	16	1	3	3	1	6	1	23	12	31	14	115	
% de ocorrência das espécies nas diversas campinas	0,86	0,86	1,74	13,9	0,86	2,60	2,60	0,86	5,21	0,86	20	10,43	26,95	12,17		