

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

SÔBRE A GERMINAÇÃO DE **ANIBA**
(LAURACEAE) I. ANIBA DUCKEI
KOSTERMANS (PAU-ROSA ITAUBA)

V. CAMPBELL DE ARAUJO

Publicação n.º 23

BOTÂNICA

JUNHO DE 1967

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

Av. Marechal Câmara, 350 (6.º andar) — Telegramas : PESQUISAS

RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Presidente : Prof. Antonio Moreira Couceiro

Vice-Presidente : Prof. Heitor Grillo

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Rua Guilherme Moreira, 116 — Caixa Postal 478 — Telegramas : INAPA

MANAUS — AMAZONAS — BRASIL

Diretor : Dr. Djalma Batista

Divisão de Pesquisas de Recursos Naturais	Seções
Octavio Hamilton Botelho Mourão, lic. em Física (Diretor)	Espectroquímica
Arnaldo F. Imbiriba da Rocha, Q.I.	Química
Raimundo Said	"
Heyrton Bessa, lic. em Química	"
Harald Ungemach, Ph.D. (do Instituto Max-Planck para Limnologia, servindo no INPA)	Limnologia
..... Schmidt, Ph. D.	"
Wolfgang Junk, doutorando em Ciências Naturais	"
Roberto F. Lobato, Q.I.	Papel e celulose
Divisão de Pesquisas Biológicas	
Mario A. P. Moraes, Médico (Diretor)	Patologia
Nelson L. Cerqueira, Entomólogo	Zoologia
Afonso Nina, Ofiólogo	"
Samuel Aguiar, Médico	Medicina Tropical
Virginia D. Rabello, Médica (licenciada)	"
M. B. Lira, Farmacêutico	Bioquímica
Edivar Fernandes, Farmacêutico	"
Regina Célia Pereira, Farmacêutica	Parasitologia
Divisão de Pesquisas Florestais	
William A. Rodrigues, lic. em História Nat.	Botânica
José Elias de Paula, lic. em História Nat.	"
Byron Albuquerque, lic. em História Nat.	"
Marlene Freitas da Silva	"
Vivaldo Campbell de Araújo, Eng.º Agrônomo	Silvicultura
Antenor Gonçalves Bastos Fº, Engº Florestal	"
Antonio Neto Vieira, Engº. Florestal	"
José Cezario M. de Barros, Engº Florestal	"
Arthur Araújo Loureiro, Agro-Técnico	Anat. de Madeiras
Hugo Menezes dos Santos, lic. em Matemática	Climatologia
Seteres anexos à Diretoria	
Mario Ypiranga Monteiro, Advogado	Ciências Sociais
Benedito Bezerra, Médico	" "
José Maria Pinto, Economista	" "
Lucindo Fernandes, Sociólogo	" "

Representação no Rio de Janeiro

Av. Franklin Roosevelt, 39 — sala 804 — Fone 52-4856

Classificação decimal Dewey :

581.3

583.11

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

SÔBRE A GERMINAÇÃO DE **ANIBA**
(LAURACEAE) I. ANIBA DUCKEI
KOSTERMANS (PAU-ROSA ITAUBA)

V. CAMPBELL DE ARAUJO

Publicação n.º 23

BOTÂNICA

JUNHO DE 1967

SÔBRE A GERMINAÇÃO DE ANIBA (LAURACEAE) (*)
I. ANIBA DUCKEI KOSTERMANS (PAU-ROSA ITAUBA)

V. Campbell de Araujo (**)

INTRODUÇÃO

A exploração de pau-rosa — **Aniba roseodora** Ducke var. amazonica Ducke e **Aniba duckei** Kostermans — que de longos anos vem sendo feita na Amazônia, fez-nos ver a necessidade de realizar os primeiros estudos sôbre germinação destas espécies, dada a sua continuada procura e valor comercial e a inexistência de dados bibliográficos sôbre o assunto.

E' de importância observar desde já que os nossos ensaios prendem-se unicamente à **Aniba duckei** Kostermans, por ser esta a espécie existente na região de Manaus e do Alto Amazonas.

Como até o presente foram infrutíferas as tentativas de propagação de pau-rosa — **Aniba duckei** Kostermans — por via assexuada, realizada por nós na Reserva Florestal Ducke (Município de Manaus, Estado do Amazonas), pertencente ao INPA, como as do Dr. Luiz Gouvêa Labouriau, no Instituto de Botânica

(*) Trabalho do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.
Diretor: Dr. Djalma Batista.

(**) Divisão de Pesquisas Florestais.
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

de São Paulo, com material desta região, julgamos oportuno iniciar pesquisas sobre a propagação sexuada. Mesmo quando se conseguir eventualmente uma técnica de propagação vegetativa desta planta, a propagação por sementes será necessária para os trabalhos de melhoramento.

Tais observações são o motivo desta publicação.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa ora relatada, que tem por finalidade conhecer a capacidade de germinação da espécie em viveiros, deve ser ainda considerada preliminar, pelas condições de obtenção das sementes.

A obtenção das sementes de pau-rosa, de um modo geral, apresenta embaraços ao silvicultor ou pessoa que as desejar cultivar, já que não existe a possibilidade de provisão das mesmas, quer nas instituições oficiais ou empresas particulares.

Uma coleta, portanto, só será realizada por pessoa altamente interessada, uma vez que para o madeiro e o industrial apenas é de proveito a madeira; a árvore geralmente é conservada em pé até a estação seca (segundo semestre), no início da qual os espécimes se apresentam com frutificação madura, segundo nossas observações fenológicas preliminares.

Não obstante, admitindo que a coleta dos frutos seja feita pelo interessado, silviculturalmente é indispensável que sejam tomados cuidados na escolha de um porta-semente, e quanto ao estado de maturidade dos frutos, sanidade e constituição das sementes, de vez que estes fatores são básicos no fornecimento do material para o florestamento ou o reflorestamento.

Neste nosso primeiro trabalho, tais fatores não foram tomados em consideração em conjunto, dado haver sido parte das

sementes obtida através de doação, e a outra parte coletada pelo próprio autor de árvore que havia sido derrubada há alguns dias por mateiros, em trabalho de exploração da espécie.

Em virtude do material em estudo haver sido obtido em diferentes épocas e em diferentes condições, procuramos estudá-lo separadamente, em 3 grupos, que chamamos de grupos A, B e C.

As sementes do grupo A fôram coletadas pelo autor, as do grupo B obtidas por doação do Dr. William. A. Rodrigues, enquanto as do grupo C doadas pelo Sr. Gerhardt Lindenberg.

Coletas de mudas de regeneração natural em mata virgem e o transplante para cultivo, têm merecido a nossa atenção, para futuras comparações com as plantas produzidas em viveiros.

A orientação do trabalho de germinação obedeceu às normas gerais e constou de :

a) análise prévia do estado de pureza, com uma simples seleção das sementes;

b) cálculo do coeficiente do poder germinativo das sementes. No grupo A, êste cálculo foi realizado com corte em apenas 50 sementes; para o grupo B, em virtude do número pequeno de sementes, seu coeficiente foi tomado por estimativa, diante da seleção realizada na análise de pureza, tendo para o grupo C, usado método normal (100 sementes);

c) preparo dos canteiros — os canteiros do viveiro localizado em área de solo ácido (pH 4,5 a 5,0) bastante silicoso, foram totalmente revolvidos e misturados com solo argiloso, dando uma percentagem de 50% em sílica-argila e sem qualquer tipo de adubação;

d) semeadura — possuindo os canteiros dimensões de 1 x 4 metros possibilitou-nos uma semeadura no GRUPO A, em espaçamento variado, recebendo cada canteiro diferente número de sementes (130 — 370 — 205) totalizando 705 sementes.

Para o GRUPO B, sendo pequeno o número de sementes, o espaçamento foi de 15 x 15 cm., num total de 70 sementes. No GRUPO C, o espaçamento foi de 10 x 11 cm. com 340 sementes por canteiro.

As sementes tiveram na semeadura um enterrio superficial e irrigação diária;

e) contagem da germinação — compreendendo esta a base analítica dos resultados, realizamos observações diariamente até a primeira germinação, quando então passamos a contagens semanais até que os resultados fôssem repetidos cinco vezes, sem modificação, e tomamos como data da última semente germinada, aquela em que o fato foi realmente verificado.

RESULTADOS

Os resultados obtidos são apresentados nos quadros I e II, cujos dados são reunidos nos gráficos correspondentes a cada grupo.

Nos gráficos, cada coluna representa o "quantum" da germinação em percentagem por cm. em cada semana, a partir da data da primeira germinação.

Casos houve em que a primeira germinação ocorreu com — 1 — 2 — 3 ou mais sementes.

Representado o número de germinação por colunas, estas traduzem sem acúmulo, a quantidade de sementes germinadas de uma semana para outra.

O tempo médio em que se realizou a primeira germinação foi de 43, 28 e 37 dias, respectivamente, para os grupos A, B, e C.

Nos gráficos, o número de sementes germinadas está representado, semana após semana, sendo verificada maior incidência, no grupo A, da 2.^a à 5.^a semana, passando a um decréscimo relativo da 6.^a à 9.^a, para um percentual baixo da 10.^a à 19.^a.

No grupo B, a incidência foi da 3.^a à 4.^a semana, aparecendo daí para diante em saltos (7.^a, 11.^a e 14.^a); neste grupo a 3.^a coluna apresenta-se em grande destaque, o que é explicado pelo pequeno número de sementes semeadas. No grupo C, o maior percentual foi da 2.^a à 5.^a com um percentual médio da 6.^a à 10.^a, caindo daí até a 19.^a semana, tempo limite da germinação.

Houve uma relativa coincidência na duração da germinação das sementes dos grupos A e C, com a média de 168 dias para o primeiro e 164 para o segundo. Já para o grupo B, as últimas germinações ocorreram aos 126 dias.

Fato importante há na relação entre o número de sementes germinadas, o tempo decorrido entre a coleta e a semeadura, e as condições em que a coleta se processou, expressa claramente nos números de germinação : 75,3% para o grupo A, 61% para o grupo B e 39% para o C.

As experiências tentadas sobre o espaçamento na semeadura mostraram que não há especificamente grande influência no caso da germinação, pela pouca exigência das sementes, quanto à riqueza de solo e sim aos fatores luz e umidade. No grupo A podemos verificar (Quadro II) que a percentagem de germinação nos três canteiros, é maior para o número médio de sementes (205 sementes) e quase igual para os extremos (130 a 370). Comparativamente, o canteiro 2 do grupo A com 370 sementes e os canteiros do grupo C com 340 sementes têm percentuais muito diferentes, 66% para o primeiro e 39% médio para os últimos.

QUADRO — I

GRUPOS Dados obtidos	A	B	C
Nome vulgar e científico	Pau-rosa "itauba" Aniba duckei	Pau-rosa "itauba" Aniba duckei	Pau-rosa "itauba" Aniba duckei
Data da colheita	26-5-65	17-9-65	Setembro — 65
Número de sementes coletadas e recebidas	786	96	2.014
Procedência	Est. T. Tapajós (AM-1) Km 134	Est. T. Tapajós (AM-1) Km 106	G. Lindenberg L. Mamori, Amazonas
Tratamento das sementes	Simple escôlha	Simple escôlha	Simple escôlha
Prova (N.º de sementes plantadas)	705	70	1.700
Coefficiente do poder germinativo	80%	80%	40%
Data do plantio	29-5-65	22-9-65	19-10-65
N.º de canteiros	3	1	5
Tempo médio da 1.ª germinação	43 dias	28 dias	17 dias
Término média da germinação	126 dias (19 semanas)	98 dias 14 semanas	127 dias 19 semanas
Término média da germinação	168 dias	126 dias	164 dias
Sementes germinadas	529	43	665
% da germinação	75,3%	61%	39%

Dados obtidos nos ensaios preliminares de germinação de sementes de pau-rosa (Aniba duckei Kostermans) procedentes de 3 grupos diferentes (designados A, B e C), realizados na Reserva Florestal Ducke, do INPA em Manaus, Amazonas.

QUADRO — II

GRUPOS	A			B	C				
	1	2	3	1	1	2	3	4	5
N.º de sementes semeadas	130	370	205	70	340	340	340	340	340
Germinações :									
Número	99	243	187	43	128	133	131	136	137
Porcentagem	69	66	91	61	38	39	38	40	40
Duração (em semanas)	17	18	19	14	19	19	19	19	19
Início (em dias)		43		28			37		
Término (em semanas)		24		15			25		

Resultados dos ensaios preliminares de germinação de sementes de pau-rosa (*Aniba dukei* Kostermans) proveniente de 3 coletas diferentes (designadas A, B, e C) segundo os canteiros semeados, na Reserva Florestal Ducke, do INPA, em Manaus, Amazonas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos em todos êstes ensaios, com vista ao conhecimento da germinação de pau-rosa, chegamos aos seguintes termos :

1 — Grupo A :

Temos a considerar que por terem sido as sementes coletadas pelo próprio autor e com os cuidados gerais, as mesmas apresentam características importantes na germinação, como :

- a) curto período entre a coleta e a sementeira;
- b) largo espaço de tempo entre a sementeira e a germinação (43 dias), o que pode ser explicado por não apresentarem as sementes maturação completa na época da coleta;
- c) a germinação transcorreu durante longo tempo (19 semanas);
- d) alta percentagem de germinação (75,3%) motivada pela cuidadosa coleta e curto período entre a coleta e a sementeira (3 dias).

2 — Grupo B :

Em virtude das sementes haverem sido coletadas no solo, bem amadurecidas, embora sem tempo determinado de sua queda, resultou :

- a) curto período da coleta à sementeira;
- b) rápido foi o tempo entre a sementeira e a primeira germinação (28 dias);
- c) menor tempo na duração da germinação (14 semanas);
- d) regular percentagem de germinação (61%) devido talvez ao ataque de insetos e apodrecimento natural.

3 — Grupo C :

Podemos considerar seus dados como semelhantes aos do

Grupo A, observando que houve :

- a) largo espaço de tempo entre a coleta e a sementeira;
- b) extenso período entre a sementeira e a primeira germinação (37 dias);
- c) germinação média prolongada (18 semanas);
- d) baixa percentagem de germinação, constituindo a grande diferença entre os dois grupos (A e C), a qual pode ser explicada pela comparação dos itens a, onde com um mês aproximadamente de diferença entre a data de coleta e sementeira, perderam o poder germinativo muitas sementes que não estavam perfeitas, através de murchamento ou pela ação de fungos e insetos.

Por todos estes fatos, concluímos que para uma produção em larga escala de mudas de pau-rosa, terá o serviço responsável que possuir árvores matrizes, onde as observações fenológicas fornecerão os dados exatos da floração, frutificação e mudança foliar, podendo assim os frutos serem coletados em épocas de plena maturação, em coletas parciais, de acordo com as necessidades, ou numa coleta geral.

Esta coleção de matrizes está sendo organizada pelo INPA na Reserva Florestal Ducke em Manaus, Amazonas.

As principais perspectivas em aberto, que necessitam investigação especial, para o trato desta semente, são as seguintes :

- a) avaliação do período de viabilidade das sementes, tanto por ensaios com clorato de 2, 3, 5 — trifetil-tetragolio, como por ensaios de germinação experimental;
- b) estudos das condições de estocagem desta semente. A este respeito nossas observações preliminares sugerem que uma das causas de perda (aliás comum em sementes grandes) pode estar na desidratação progressiva das sementes durante a estocagem;

- c) determinação dos fungos infestantes da semente e prevenção de seu ataque;
- d) determinação dos insetos predadores;
- e) determinação precisa das condições ecológicas requeridas para o desenvolvimento da germinação da semente quiescente nesta espécie.

RESUMO

No presente trabalho, o autor, tendo em vista a continuada procura e o valor comercial de pau-rosa (*Aniba duckei*), traz uma contribuição ao conhecimento da germinação e das possibilidades de uma produção de mudas em grande escala.

Considerando três grupos, conforme foram obtidas as sementes, submetendo-as à análise prévia do estado de pureza com uma simples seleção, para em seguida fazer o cálculo do coeficiente do poder germinativo (corte de 100 sementes) e com o preparo dos canteiros em 50% de sílica-argila, foi realizada a semeadura em espaçamentos diferentes.

Na análise dos resultados obtidos com os três grupos, o autor chegou, entre outras, à conclusão de que os principais fatores limitantes da maior ou menor germinação estão basicamente ligados à coleta das sementes (a qual deve ser feita de frutos maduros apanhados ou caídos) e ao tempo decorrido entre a coleta e a semeadura (comparação entre um grupo com 75,3% e outro com 39%), o qual deve ser curto, evitando-se assim perda no percentual de germinação.

Por fim, faz ver que as pesquisas com a espécie merecem continuidade pelas perspectivas que se abrem com os primeiros estudos de germinação.

SUMMARY

*In view of the economic value of rosewood (*Aniba duckei*) and the ever-increasing demand for this product, this paper gives information on the seeds germination and the techniques of large scale production of seedling of this species.*

After having checked their viability and degree of purity, the seeds of three samples were sown on a 1 : 1 mixture of sand and clay.

The analysis of the results led the author to the conclusion that the main factors affecting the success of the germination are basically the degree of maturity of the seeds or the moment of collection and the time elapsed between their collection and the sowing, the shortest delay securing the best germination percentage.

The author stresses also that this species deserve more research as the results of this preliminary test have been encouraging.

LEGENDAS DOS GRÁFICOS E FIGURAS

Gráfico 1 — Histograma representativo da germinação de 786 sementes de pau-rosa coletadas em 26/5/65, na Estrada Torquato Tapajós, Am-1 (grupo A), tendo ocorrido a primeira germinação após 43 dias de A percentagem de sementes germinadas foi representada semanalmente.

Gráfico 2 — Histograma representativo da germinação de 96 sementes de pau-rosa coletadas em 17/9/65, na Estrada Torquato Tapajós, Am-1 (grupoB), tendo ocorrido a primeira germinação após 28 dias da sementeira.

A percentagem de sementes germinadas foi representada semanalmente.

Gráfico 3 — Histograma representativo da germinação de 2.014 sementes de pau-rosa coletadas em setembro de 1965 no Lago Mamorí — Amazonas, (grupo C), tendo ocorrido a primeira germinação após 37 dias da sementeira.

A percentagem de sementes germinadas foi representada semanalmente.

Fig. 1 — Frutos e sementes de *Aniba duckei* (Pau-rosa "itaúba")

Fig. 2 — Plântula de *Aniba duckei* (Pau-rosa "itaúba") aos 6 dias com caulículo e radícula em igual desenvolvimento.

Fig. 3 — Plântula com 3 meses ainda conservando preso os cotilédones.

Fig. 4 — Vista de um canteiro de Pau-rosa "itaúba" *Aniba duckei* aos seis meses de idade.

AGRADECIMENTOS

Queremos deixar aqui expressos os nossos mais sinceros agradecimentos ao Sr. Gerhardt Lindenberg e ao Botânico do INPA William Rodrigues, pelas sementes doadas, bem como a todas as demais pessoas que, direta ou indiretamente, nos auxiliaram na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUCKE, A.

1930 — Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 5: 101 — 187, 23 est.

LABOURIAU, L. G.

1966 — Sobre a formação de novos pesquisadores para a região amazônica no caso da *Biologia Vegetal*. *O Biológico*. São Paulo, 32(2): 233 — 240.

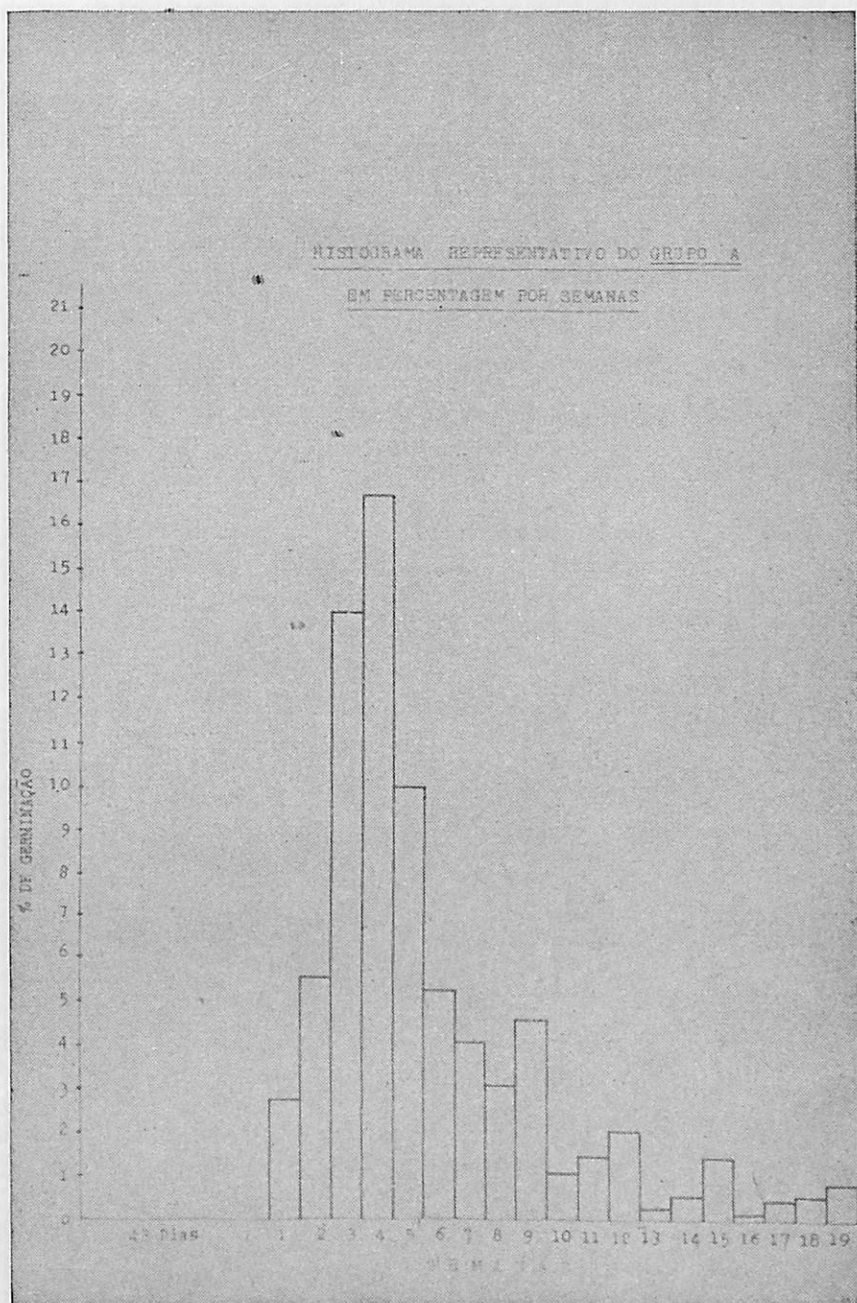


Gráfico — 1

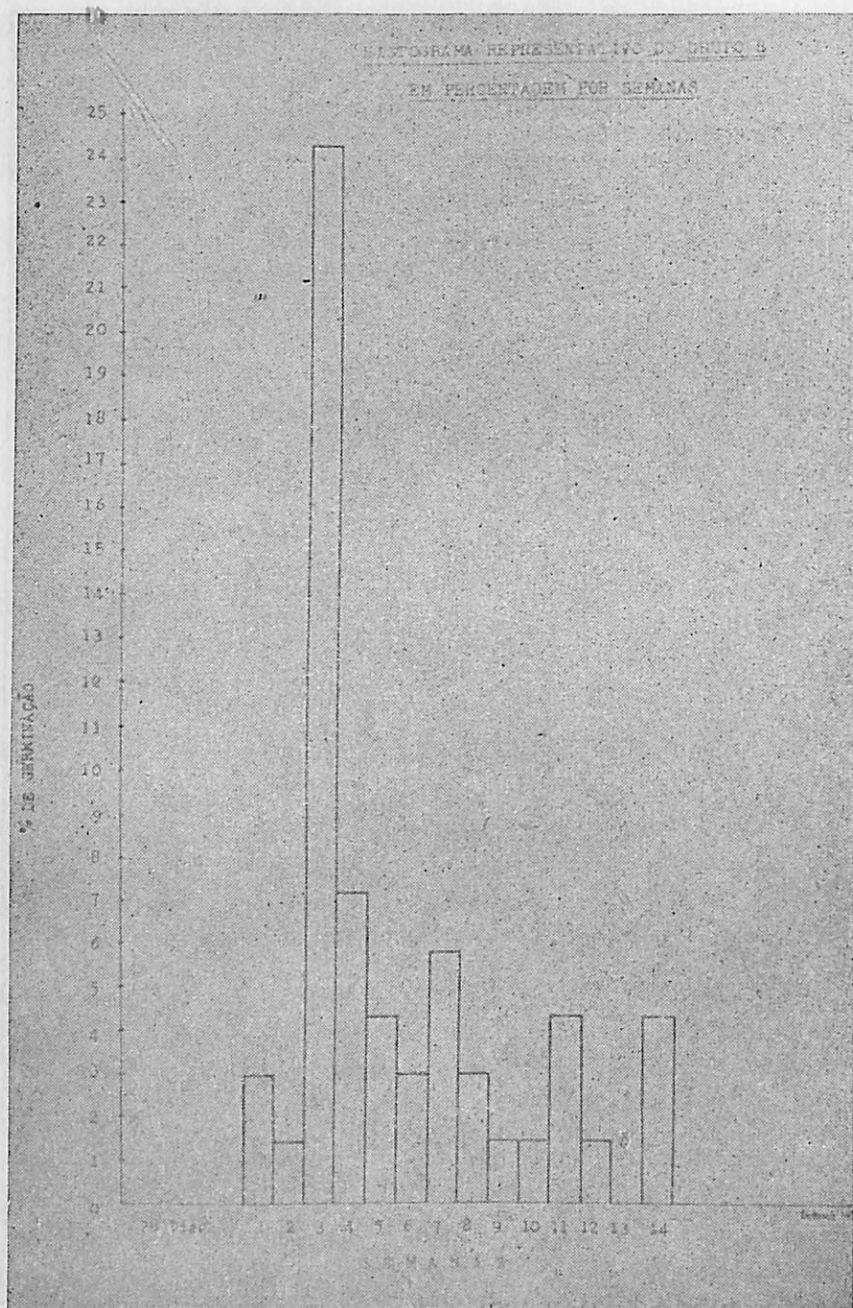


Gráfico — 2

HISTOGRAMA REPRESENTATIVO DO GRUPO C

EM PORCENTAGEM POR SEMANAS

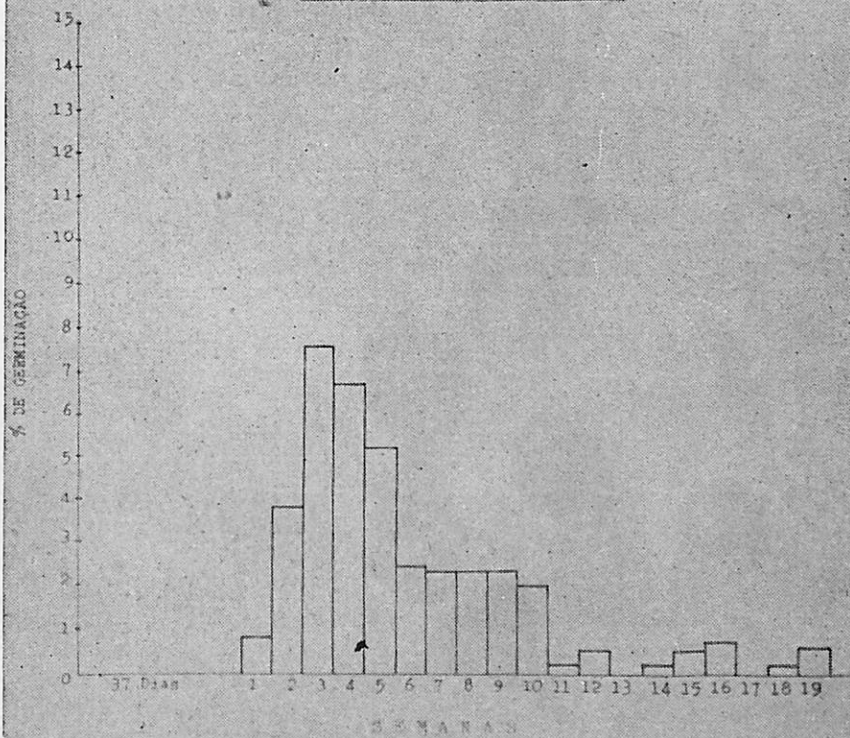


Gráfico — 3

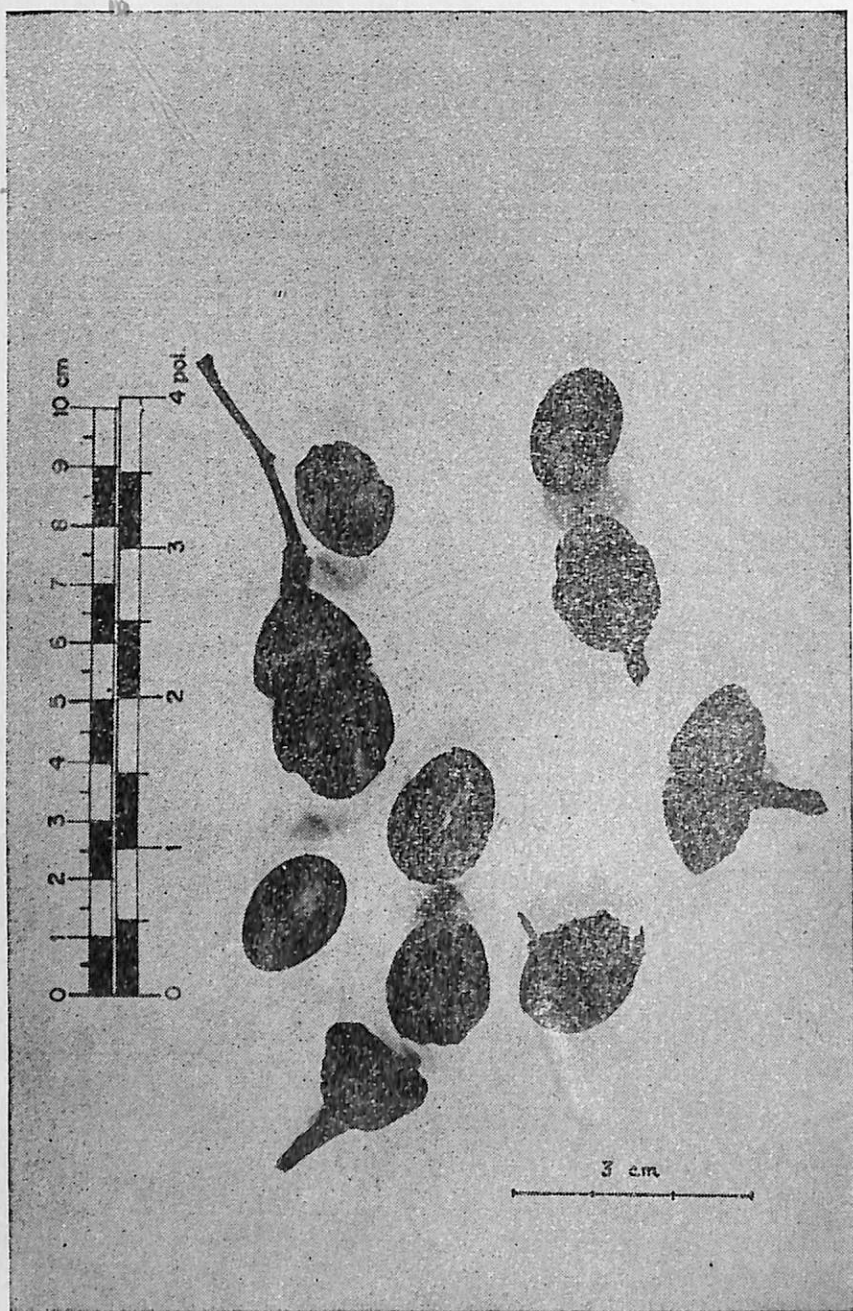


Fig. 1

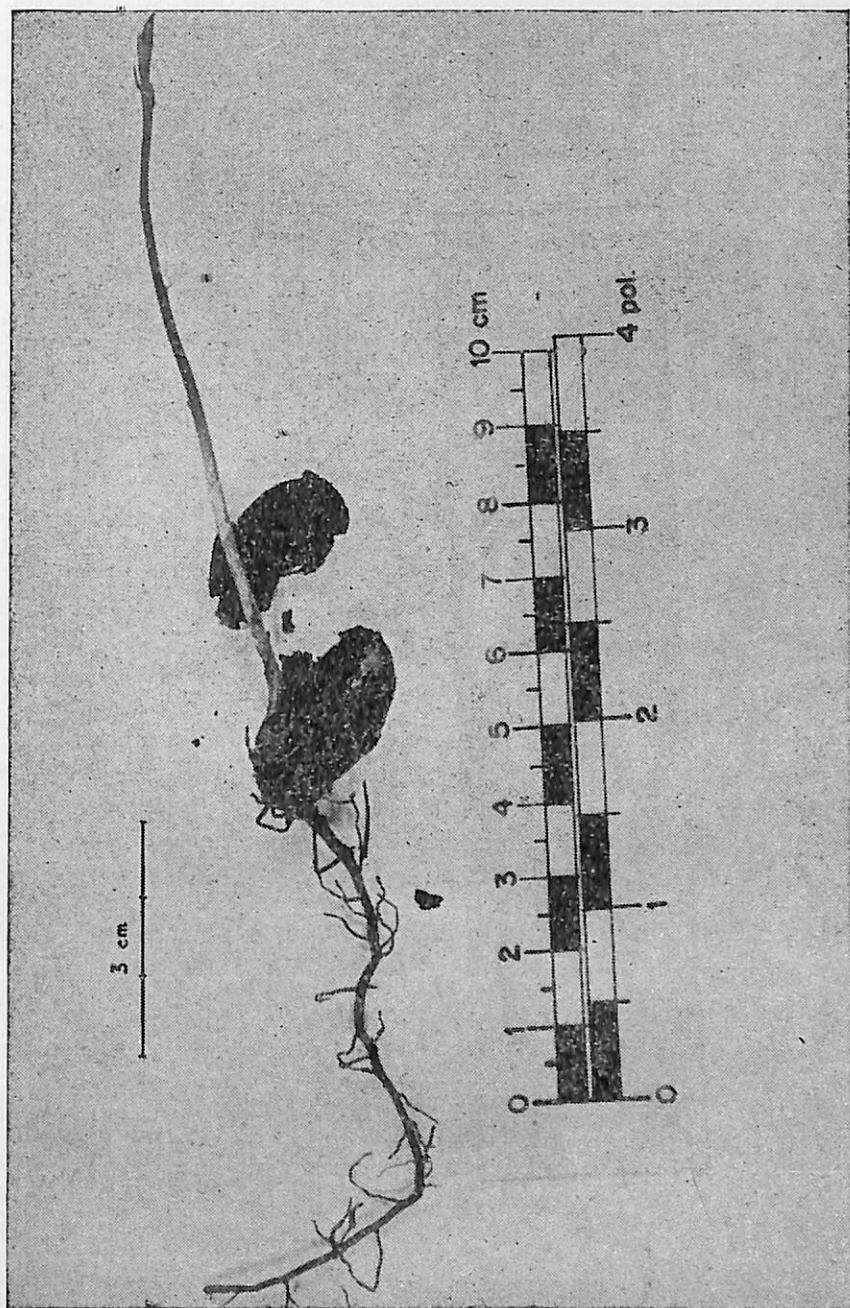


Fig. 2

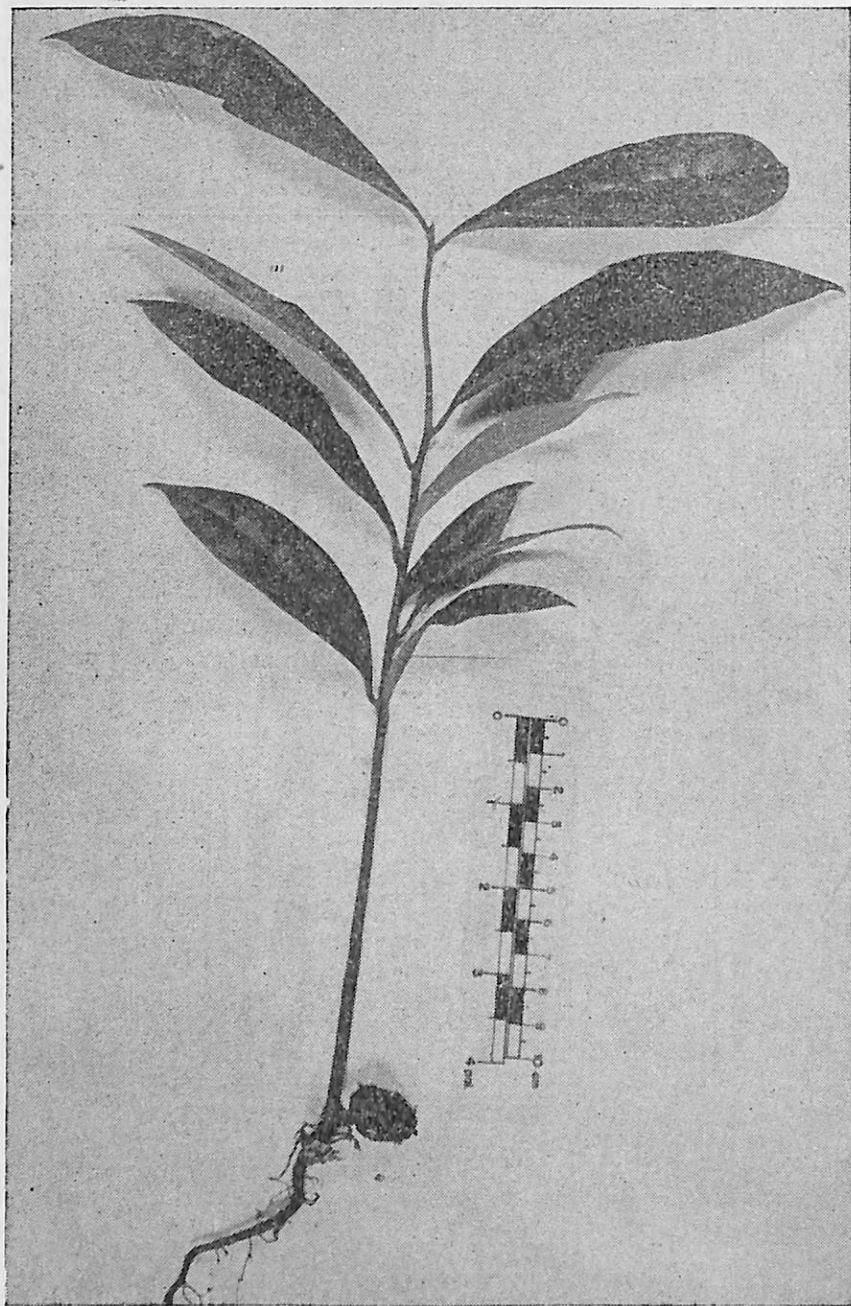


Fig. 3



Fig. 4