



Sistemas de produção de sementes de espécies rápido crescimento

LCF 0681 – Biologia e Produção de Sementes Florestais
Profa. Luciana Duque Silva



Algumas questões importantes sobre o assunto:

O que são espécies de rápido crescimento?

Qual é a diferença entre uma área produtora de sementes de espécies florestais “domesticada” e “não domesticada”?

É possível planejar uma área produtora de sementes para que se obtenha sementes que gerem indivíduos superiores, para algumas características?

O que queremos da plantação ?

EXEMPLO:

- Volume
- Forma do fuste
- Baixa conicidade
- Maior distancia entre ramos
- Galhos finos
- Ausência de doenças



Como alcançar ?

Seleção de famílias e ou indivíduos

ACS->APS->PSM->PCS

(polinização aberta, isolamento, desbaste e intensidade de seleção)

Algumas questões importantes sobre o assunto:

O que são espécies de rápido crescimento?

Qual é a diferença entre uma área produtora de sementes de espécies florestais “domesticada” e “não domesticada”?

É possível planejar uma área produtora de sementes para que se obtenha sementes que gerem indivíduos superiores, para algumas características?

Quais são as técnicas de manejo aplicadas a áreas produtoras de sementes, para aumentar a produção de sementes, eficiência de polinização e redução de custos na produção de sementes?

TÉCNICAS DE MANEJO DE ÁREAS PRODUTORAS DE SEMENTES

- ÁREAS PLANEJADAS;
- DESBASTE;
- ENXERTIA (em alguns casos);
- ADUBAÇÃO PARA INDUÇÃO DE FLORESCIMENTO;
- ESTRATÉGIAS DE ATRAÇÃO E OU MANUTENÇÃO DE POLINIZADORES NA ÁREA;
- CONDUÇÃO DE COPA;
- ETC...

POLINIZAÇÃO CONTROLADA



HIBRIDAÇÃO INTRA E INTER - ESPECÍFICA

LCF 0681 – Biologia e Produção de Sementes Florestais
Profa. Luciana Duque Silva



HIBRIDAÇÃO INTRA - ESPECÍFICA



MONITORAMENTO DAS FASES REPRODUTIVAS DO ESTRÓBILO FEMININO E MASCULINO

Objetivo do Estudo Fenológico

Determinar o número dos possíveis cruzamentos com base nos períodos de receptividade do estigma e de liberação do pólen.

Estróbilo Masculino



Estagio 1 – As gemas florais estão localizadas abaixo das gemas vegetativas



Estagio 2 – Ocorre o crescimento e inchamento das gemas florais



Fonte: Santos (2007)

Estagio 3 – O estróbilo começa a emergir das escamas foliáceas



Estagio 4 – O estróbilo feminino emerge totalmente e começa a ficar receptivo



Fonte: Santos (2007)



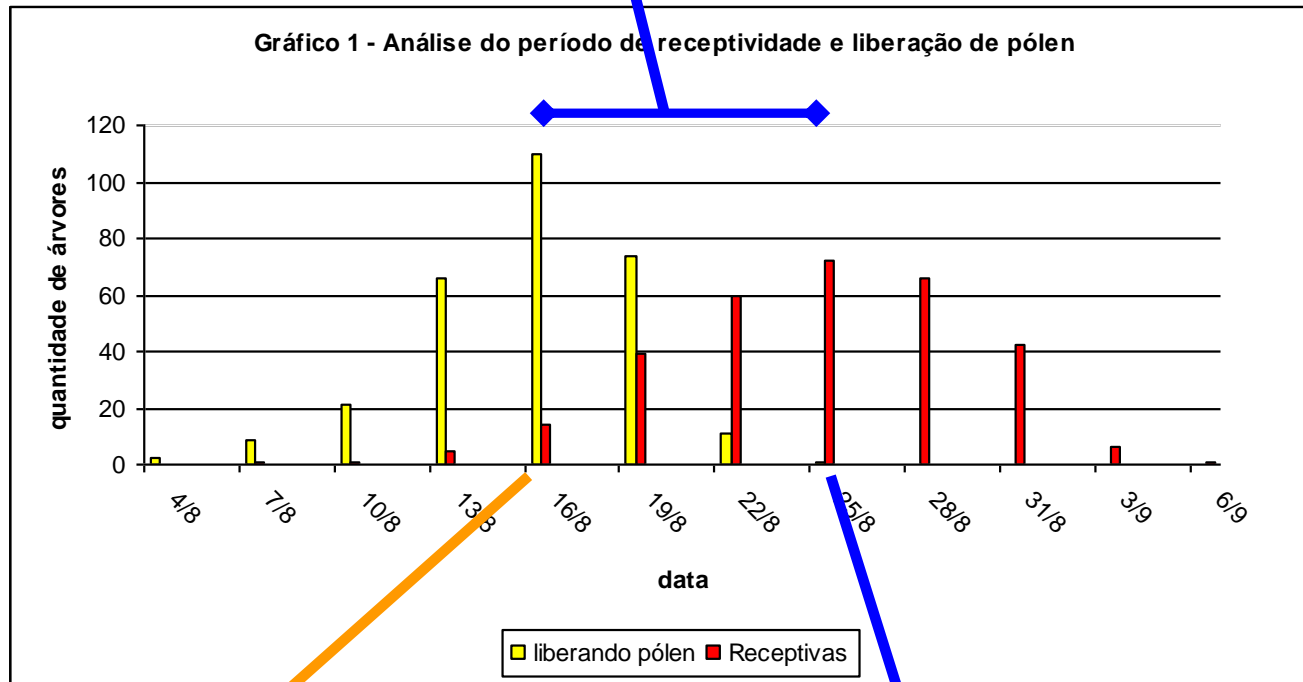
Estagio 5 – Estagio de máxima receptividade



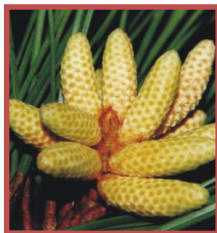
Estagio 6 – As escamas dos estróbilos estão fechadas e a receptividade terminou

Fonte: Santos (2007)

Diferença temporal nos picos de liberação e receptividade.



Pico de liberação em 16/08.

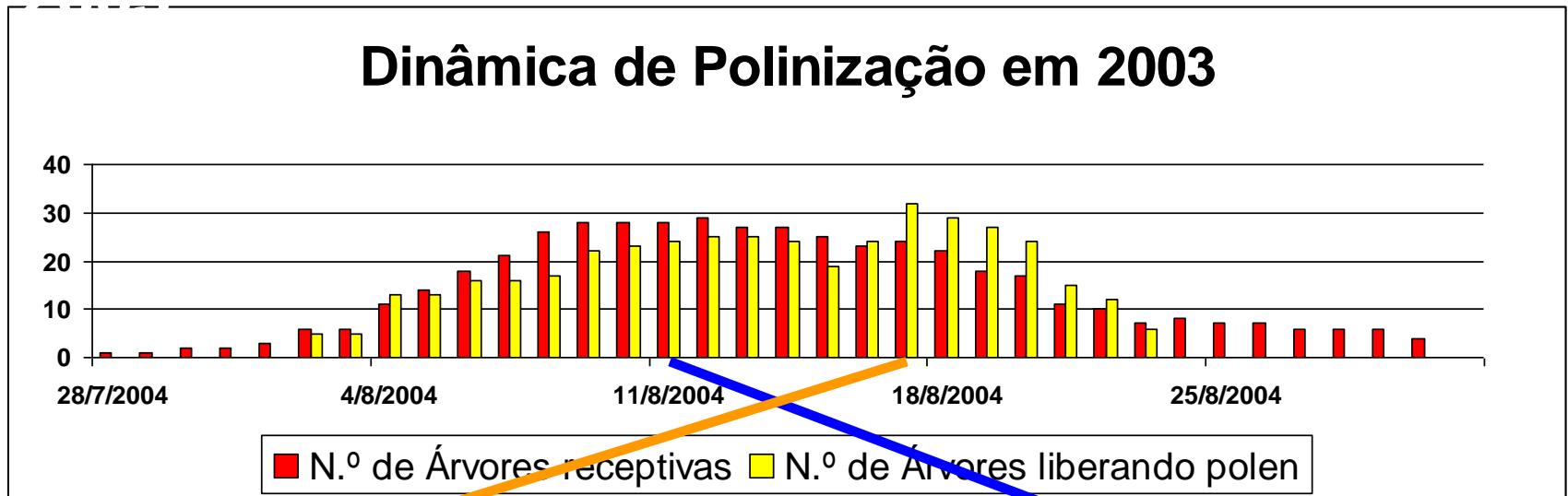


Pico de receptividade em 25/08.

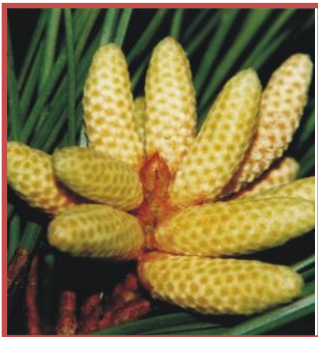


Excelente distribuição temporal dos períodos de liberação e receptividade.

Dinâmica de Polinização em 2003

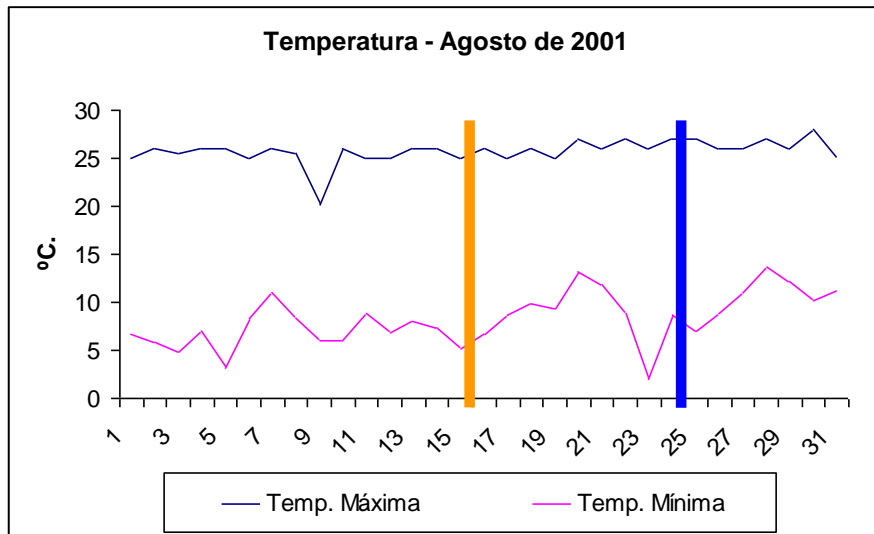


Pico de liberação em 17/08.



Pico de receptividade em 12/08.





Pico de liberação em 16/08.

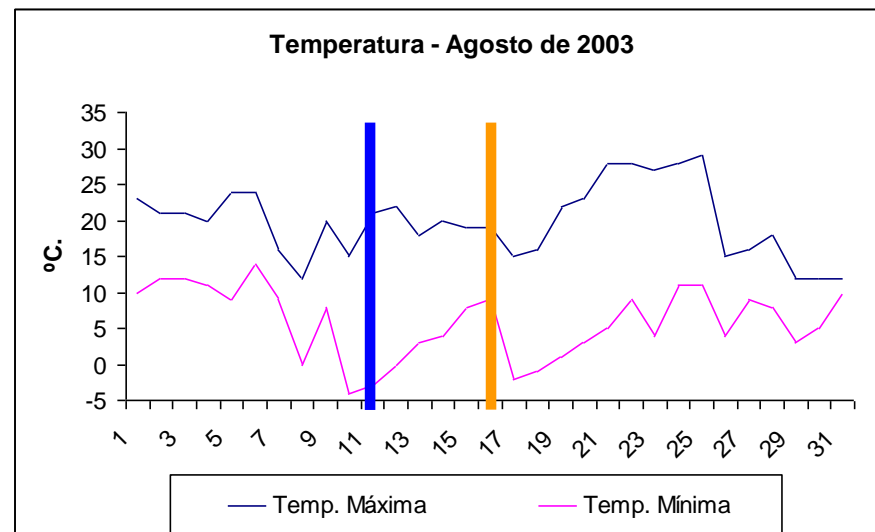
Pico de receptividade em 25/08.

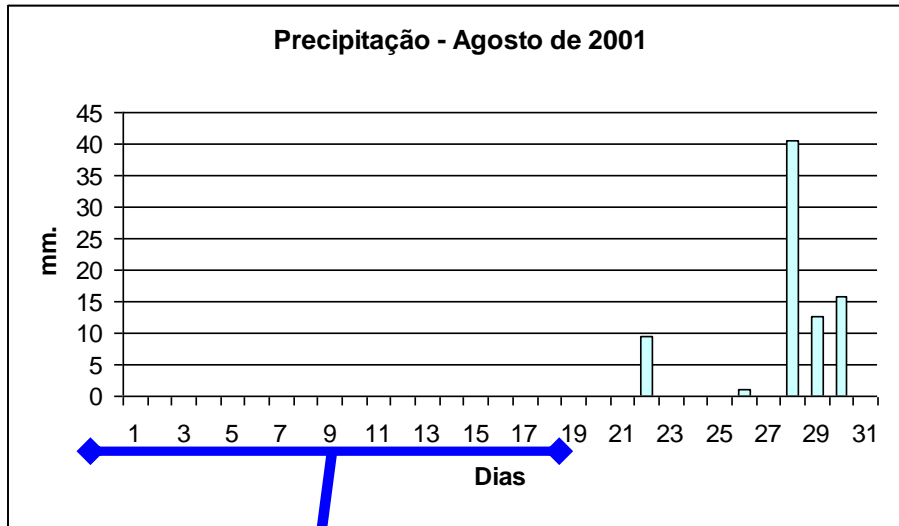
Pico de receptividade próximo a temp. mínima e o pico de liberação 7 dias após a menor temp. máxima.

Pico de liberação em 17/08.

Pico de receptividade em 12/08.

Pico de receptividade próximo a temp. mínima e o pico de liberação 10 dias após a menor temp. máxima.

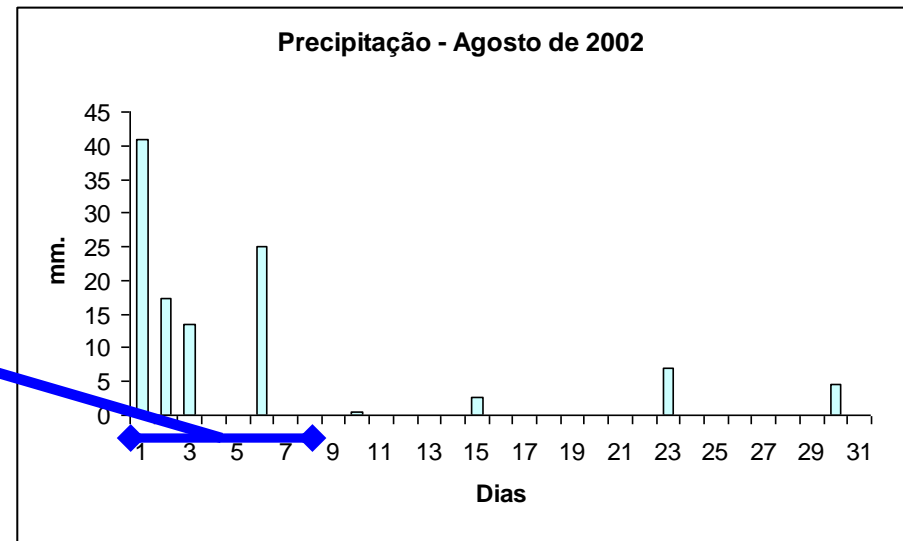


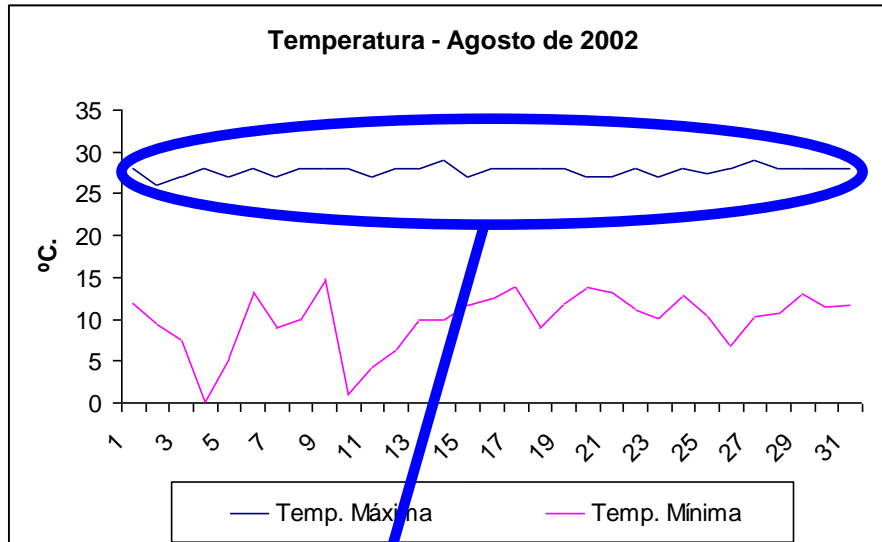


Grande quantidade de chuva pode ter ocasionado o atraso no florescimento de 2002.

Grande estiagem registrada no mês de agosto de 2001.

Grande quantidade de chuva 96,8 mm, até o dia 07/08, e 111,4mm no total do mês.

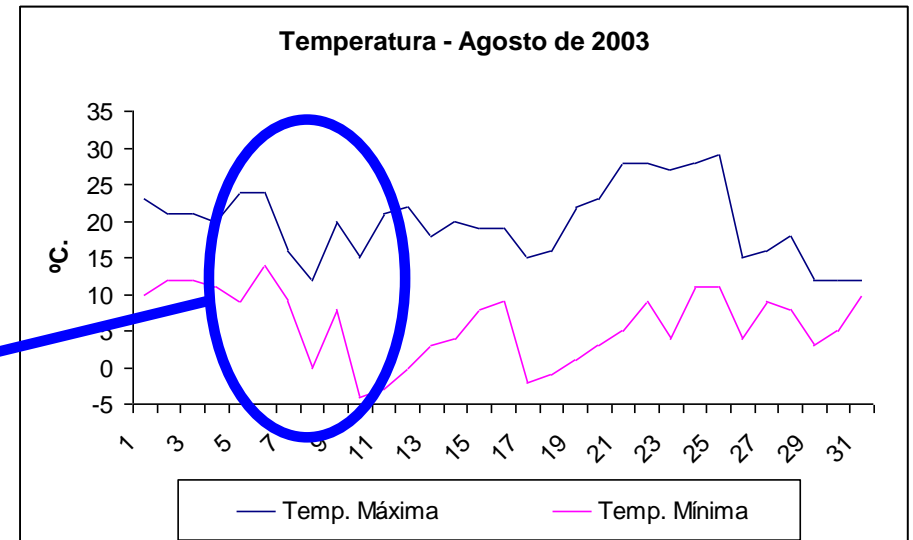


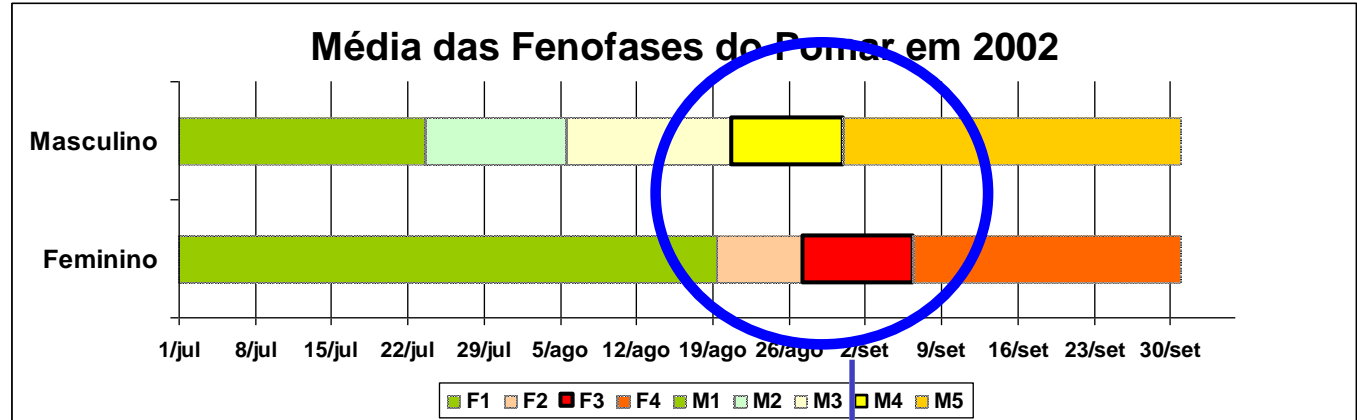


A temperatura máxima constante pode ter ocasionado o atraso no florescimento de 2002.

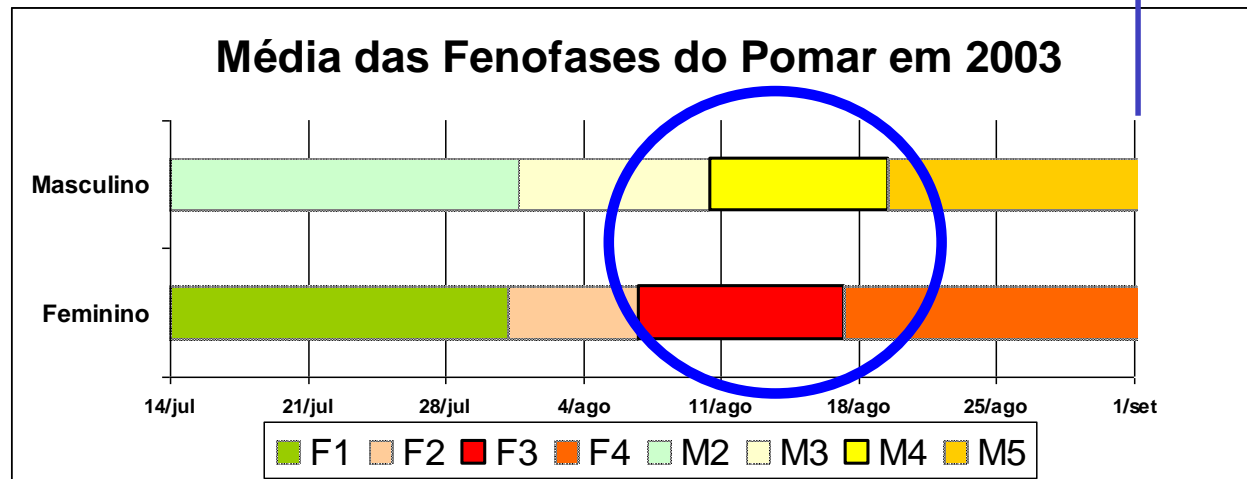
Temperatura máxima constante caindo para 11°C. em 01/09.

Temperaturas máx. e mín. menores no início do mês.





Variação anual da ordem da média das fenofases.



METODOLOGIA PARA COLETA DE PÓLEN E POLINIZAÇÃO



Fonte: Coutinho (2005)

Para a coleta de pólen

- Acompanhamento da fenologia dos estróbilos masculinos;
- Coleta dos estróbilos no momento da maturação do pólen, antecedendo sua dispersão;



Dispersão de pólen
de *P. oocarpa*

Materiais utilizados na coleta de pólen



identificação



Fonte: Coutinho (2005)

Secagem de pólen

Secagem dos estróbilos – 24h a 48 h em cerca de 30°C .



Porque secar?

Fonte: Coutinho (2005)

Beneficiamento de pólen



Fonte: Coutinho (2005)

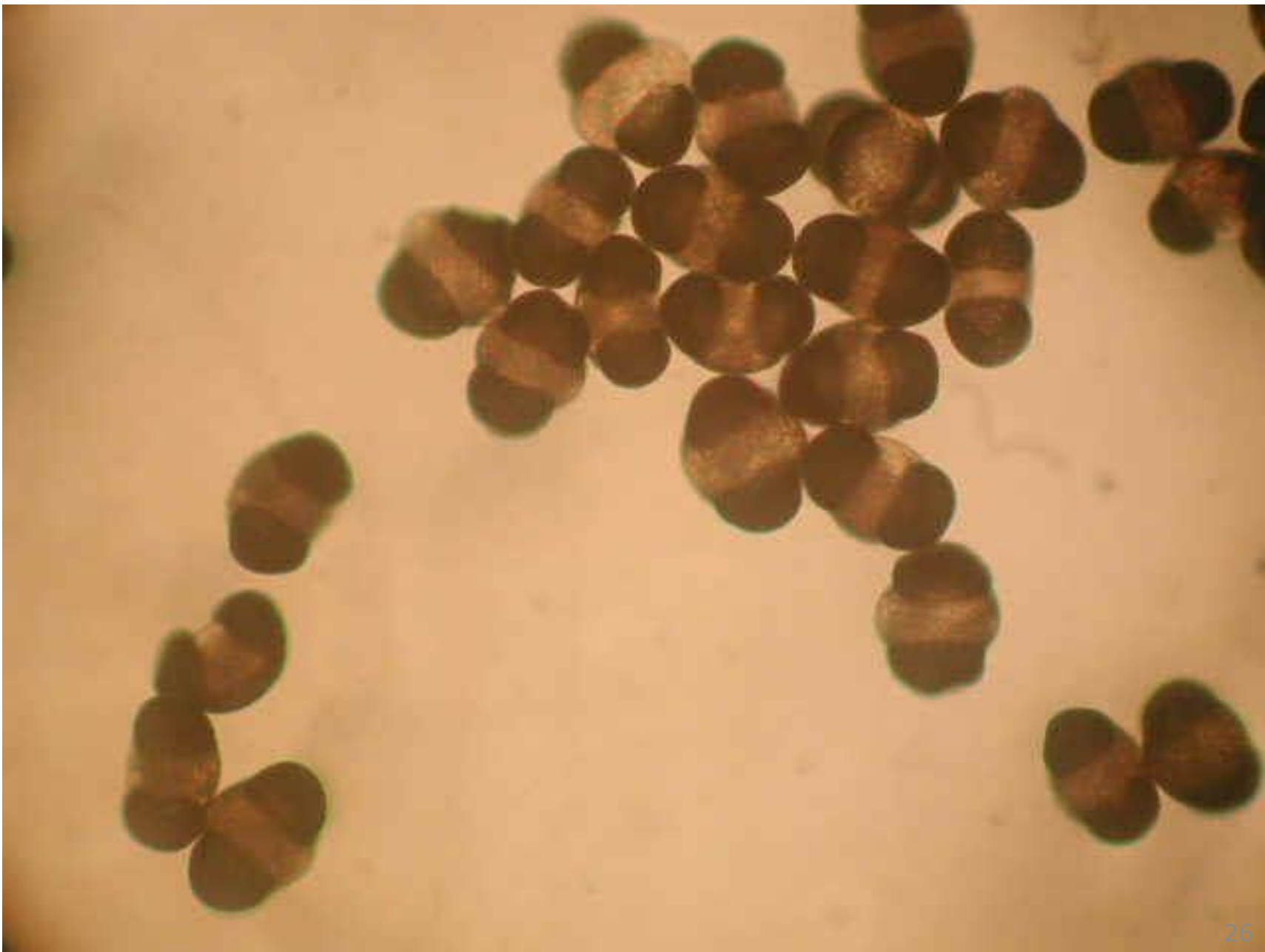
Armazenamento de pólen



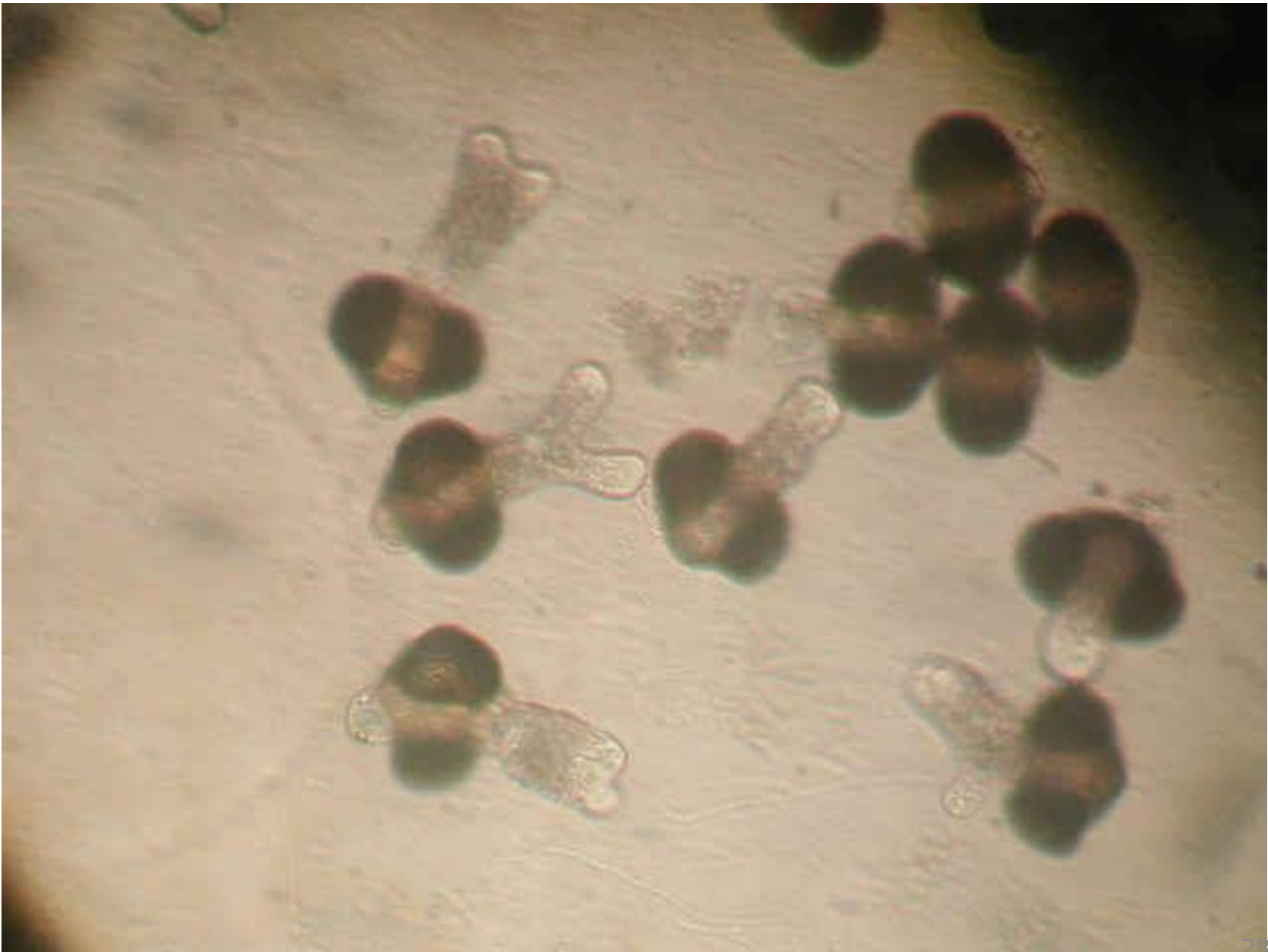
(Em câmara fria)



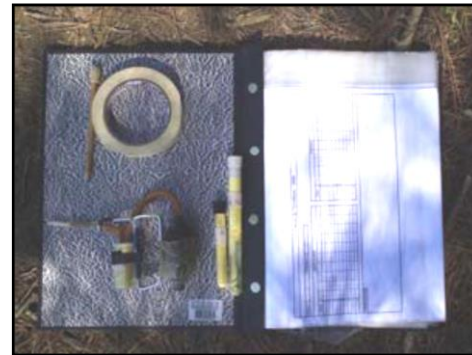
Fonte: Coutinho (2005)







Materiais utilizados no isolamento dos estróbilos femininos



Materiais utilizados no isolamento dos estróbilos femininos



Tripa celulósica



Papel Kraft



Plástico + entretela

Fonte: Santos (2007)

CRUZAMENTOS CONTROLADOS DE INDIVÍDUOS SUPERIORES



Polinização controlada



Fonte: Coutinho (2005)

Colheita de sementes

. Após aproximadamente 2 anos da polinização pode-se coletar as sementes



identificação



Fonte: Coutinho (2005)

HIBRIDAÇÃO INTER - ESPECÍFICA

CRUZAMENTOS CONTROLADOS ENTRE ESPÉCIES DO GÊNERO *Eucalyptus*



Fonte: Assis (2009)

MANEJO DE PÓLEN

- **COLETA**



- **BENEFICIAMENTO**
- **ARMAZENAMENTO**



Fonte: Assis (2009)

COLETA DE PÓLEN

Fonte: Assis (2009)



MÉTODO DIRETO

COLETA DE PÓLEN

Fonte: Assis (2009)

MÉTODO INDIRETO



COLETA DE PÓLEN



Fonte: Assis (2009)

MÉTODO INDIRETO

CORTE DOS BOTÕES FLORAIS



Fonte: Assis (2009)

BOTÕES FLORAIS PRÉ-SECAGEM ?



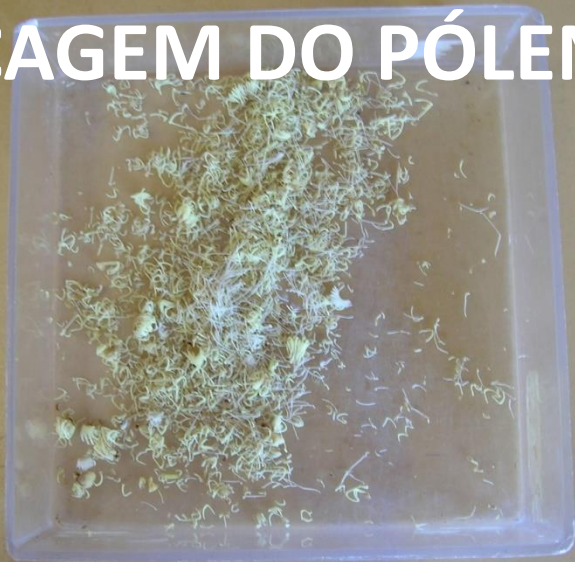
Fonte: Assis (2009)

CORTE DAS ANTERAS



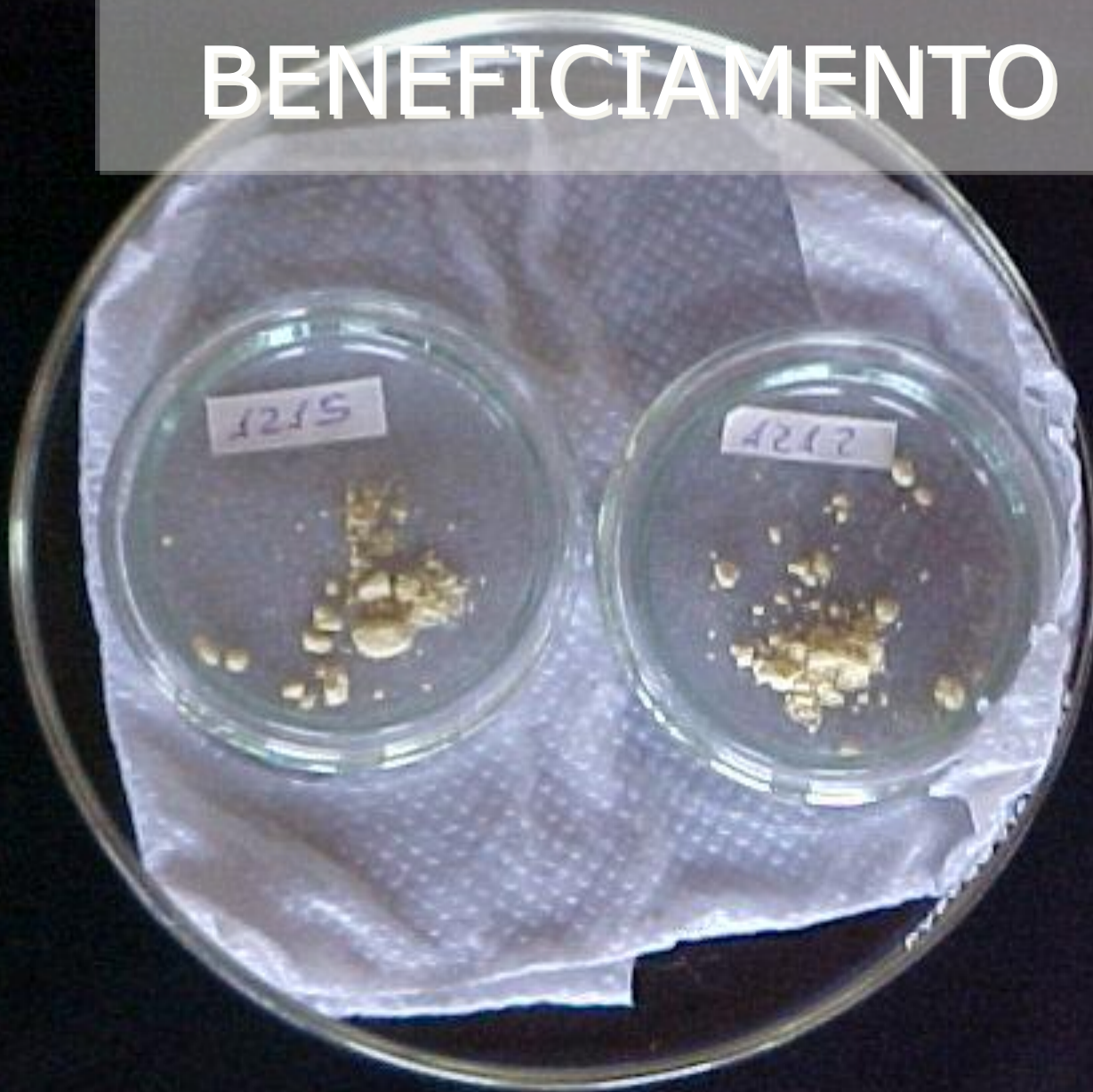


SECAGEM DO PÓLEN



24-48 horas

BENEFICIAMENTO



BENEFICIAMENTO



BENEFICIAMENTO



Fonte: Assis (2009)

BENEFICIAMENTO



ARMAZENAMENTO



Frascos criogênicos



Identificação



(-16 a -18 °C)

POMAR DE CRUZAMENTOS *“in door”*

Fonte: Assis (2009)



**ISOLAMENTO
COLETIVO**

CASAS TELADAS

Fonte: Assis (2009)

DESENVOLVIMENTO
DO CONCEITO DE POMAR DE CRUZAMENTOS
"in door"



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA FUNCIONAL
DE INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO DE *Eucalyptus*
EM VASOS

Fonte: Assis (2009)

INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO PRECOCE DE *Eucalyptus* EM VASOS

- ENXERTIA
- PACLOBUTRAZOL



APLICAÇÃO DO TRATAMENTOS DE INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO

APLICAÇÃO DE TRATAMENTOS DE INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO



INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO PRECOCE DE *Eucalyptus* EM VASOS

COM INDUTOR DE FLORESCIMENTO

5 CM

SEM INDUTOR DE FLORESCIMENTO



Fonte: Assis (2009)



INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO PRECOCE DE *Eucalyptus* EM VASOS

BOTÕES E FOLHAS



**REDUÇÃO DO
ABORTAMENTO
DE BOTÕES FLORAIS**

Fonte: Assis (2009)



FLORAÇÃO SAUDÁVEL



Fonte: Assis (2009)

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA

PROTANDRIA EM PROTOGINIA
(ELIMINAR A EMASCULAÇÃO)



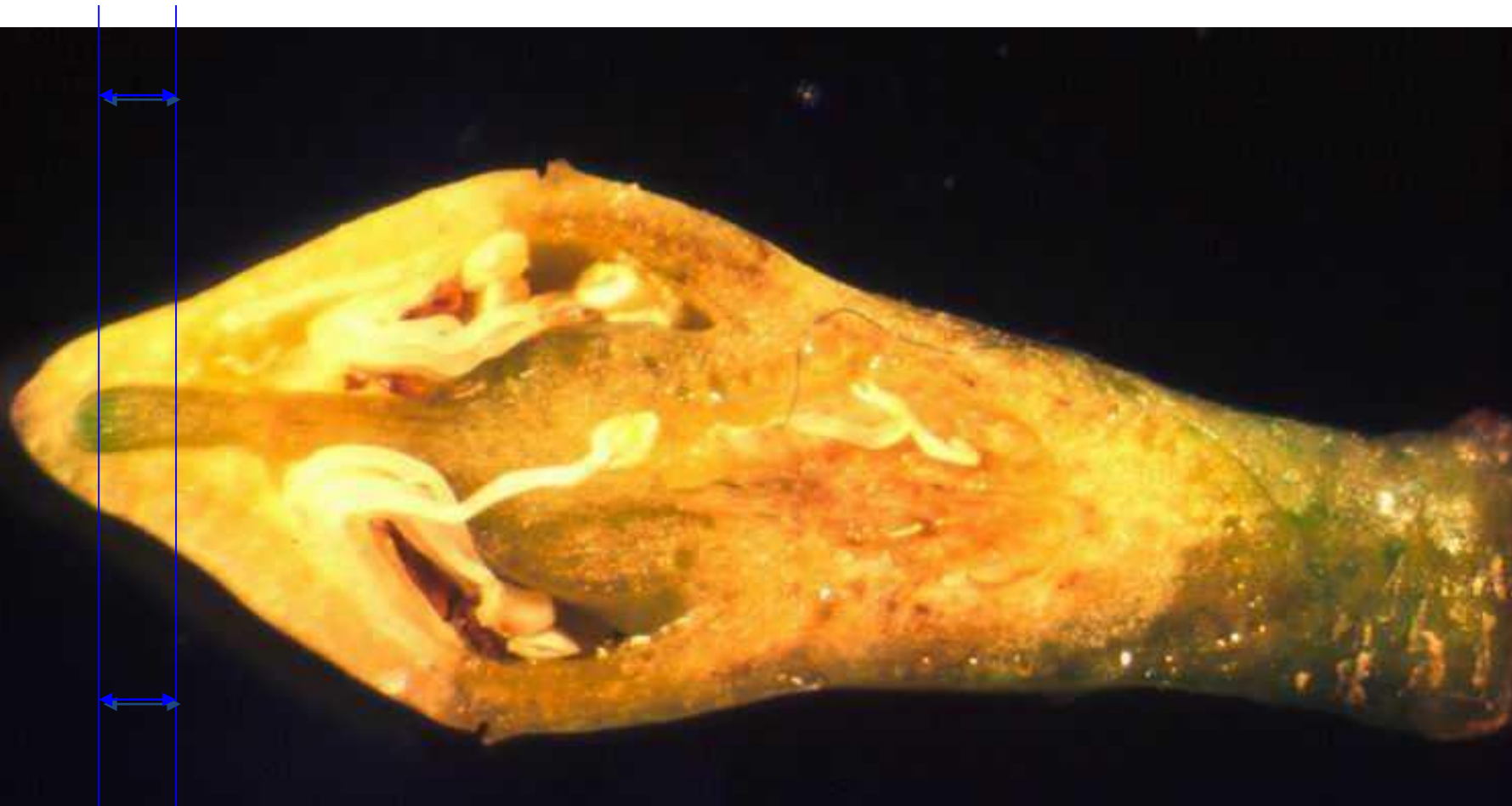
PAI (PROTOGINIA ARTIFICIALMENTE INDUZIDA)



Fonte: Assis (2009)

4 10 2006

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



Fonte: Assis (2009)

PRÉ-ANTESE

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



Fonte: Assis (2009)

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



PÓLEN DE CAMPANHA



POLINIZAÇÃO



TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



EFEITO DO ESTÁGIO DE
MATURAÇÃO DOS BOTÕES FLORAIS

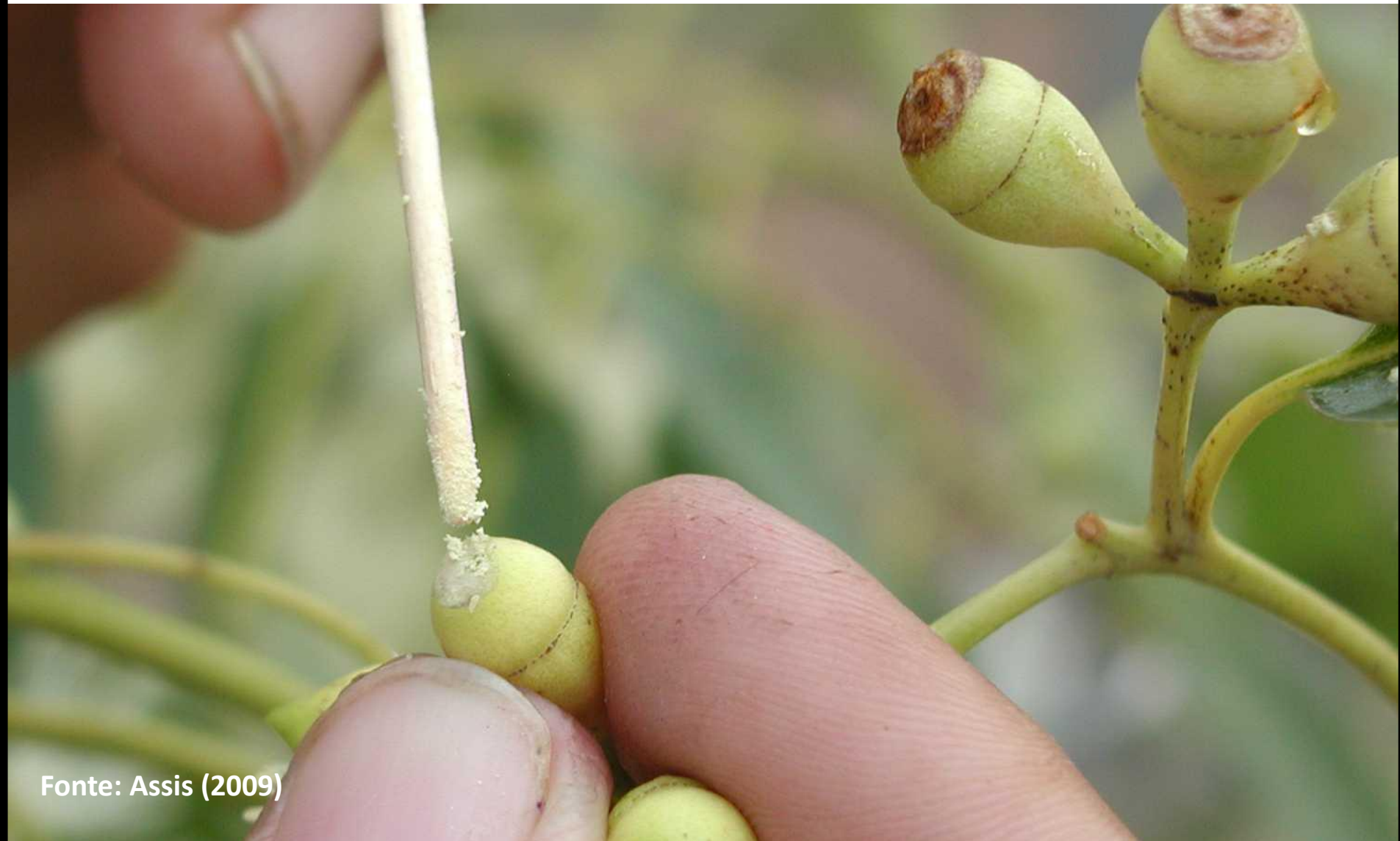
Fonte: Assis (2009)

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



BOTÕES VERDES

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA



Fonte: Assis (2009)

TRANSFORMAÇÃO ARTIFICIAL DA PROTANDRIA EM PROTOGINIA

TRATAMENTOS	FLORES POLINIZADAS	FRUTOS COLHIDOS	VINGAMENTO (%)	SEMENTES /CÁPSULA	GERMINAÇÃO SEMENTES
TESTEMUNHA TRADICIONAL (PROTANDRIA)	3479	1384	39,8	25,7	97,5
OSP COM ISOLAMENTO	1500	884	58,93	24,3	97,5
PAI BOTÕES AMARELOS	1500	1183	78,91	23,5	92,5
PAI BOTÕES VERDE AMARELADOS	1500	1171	78,11	23,1	82,5
PAI BOTÕES VERDES	1500	293	19.53	12,8	80,0

Fonte: Assis (2009)

PERSPECTIVAS



MULTIPLICAÇÃO EM MASSA
DE PARES DE
CRUZAMENTOS ESPECÍFICOS

UMA PESSOA PRODUZ EM TORNO DE 3.000.000
DE SEMENTES / ANO

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

lucianaduques@usp.br