

## Polinização Manual em Abóboras





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1806-9193

Junho, 2008

versão  
**ON LINE**

## *Documentos 225*

# Polinização manual em abóboras

Cátia Maria Romano  
Elisabeth Regina Tempel Stumpf  
Rosa Lía Barbieri  
Gilberto Antonio Peripolli Bevilaqua  
Walter Fagundes Rodrigues

Pelotas, RS  
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado  
Endereço: BR 392, km 78  
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS  
Fone: (53) 3275 8199  
Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221  
Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro  
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia  
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos  
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper  
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos  
Editoração eletrônica: Oscar Castro  
Arte da capa: Oscar Castro

1ª edição  
1ª impressão 2008: 100 exemplares

Todos os direitos reservados  
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Polinização manual em abóboras / Cátia Maria Romano... [et al.]. -- Pelotas:  
Embrapa Clima Temperado, 2008.  
26 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 225).

ISSN 1516-8840

Abóbora - Cucurbitaceae - Fecundação vegetal  
- Cruzamento. I. Romano, Cátia Maria. II. Série.

---

CDD 635.62

---

# Autor

Cátia Maria Romano  
Eng. Agrôn., Dra.  
Ciência e Tecnologia Agroindustrial  
Bolsista Recém-Doutor da Fapergs  
(catiamromano@gmail.com)

Elisabeth Regina Tempel Stumpf  
Eng. Agrôn., Dra. em Agronomia  
Bolsista Pós-Doutor Júnior do CNPq  
(elisabeth.stumpf@gmail.com)

Rosa Lía Barbieri  
Bióloga, Dra. em Genética e Biologia Molecular  
Embrapa Clima Temperado  
(barbieri@cpact.embrapa.br)

Gilberto Antonio Peripolli Bevilaqua  
Eng. Agrôn., Dr.  
Ciência e Tecnologia de Sementes  
Embrapa Clima Temperado  
(bevilaq@cpact.embrapa.br)

Walter Fagundes Rodrigues  
Ecólogo  
Estudante de Especialização em Manejo de  
Recursos Hídricos na UCS  
(walterfagundes@bol.com.br)



# Apresentação

A polinização manual de flores de abóboras é uma necessidade em diversas situações, que incluem desde a multiplicação de sementes crioulas até a produção de híbridos interespecíficos.

A carência de publicações ilustradas sobre o passo-a-passo dos cruzamentos, dificulta o trabalho de pessoas que queiram fazer a polinização e que nunca tenham acompanhado pessoalmente esse processo.

A Embrapa Clima Temperado oferece o presente documento, que apresenta uma descrição detalhada e ilustrada dessa técnica, como forma de apoio a quem deseja realizar a polinização manual em abóboras.

*Waldyr Stumpf Junior*

Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado



# Sumário

Polinização manual em abóboras .....	9
A família Cucurbitaceae e o gênero <i>Cucurbita</i> .....	9
Sobre as plantas e as flores de abóboras .....	10
Por que fazer polinização manual em flores de abóbora? .....	14
Técnica de polinização manual em abóboras .....	15
Glossário de termos utilizados no texto .....	22
Referências .....	24





# Polinização manual em abóboras

---

Cátia Maria Romano  
Elisabeth Regina Tempel Stumpf  
Rosa Lía Barbieri  
Gilberto Antonio Peripolli Bevilaqua  
Walter Fagundes Rodrigues

## A família Cucurbitaceae e o gênero *Cucurbita*

As espécies da família Cucurbitaceae estão entre as mais antigas plantas usadas pelo homem. A família tem distribuição predominantemente tropical e compreende cerca de 118 gêneros e 825 espécies (ESQUINAS-ALCAZAR e GULICK, 1983), com destaque para as abóboras (*Cucurbita maxima*, *C. pepo*, *C. moschata*, *C. ficifolia* e *C. argyrosperma*), chuchus (*Sechium edule*), melancias (*Citrullus lanatus*), melões (*Cucumis melo*), pepinos (*Cucumis sativus*), bucha-vegetal (*Luffa cylindrica*) e porongo (*Lagenaria siceraria*).

As cucurbitáceas são cultivadas principalmente para fins alimentares, aromáticos, medicinais, ornamentais ou como fonte de matérias-primas para diversos produtos. Para a dieta humana, as plantas desta família são importante fonte de minerais e vitaminas, especialmente vitaminas A e C, encontrados na polpa dos frutos na forma de carotenóides e ácido ascórbico.

O gênero *Cucurbita* é originário do continente americano, sendo que todas as cinco espécies domesticadas de abóboras (*Cucurbita maxima*, *C. pepo*, *C. moschata*, *C. ficifolia* e *C. argyrosperma*) são cultivadas no Brasil. As maiores variabilidade e diversidade genéticas em abóboras sob cultivo parecem ocorrer na região Sul do País, em particular no Rio Grande do Sul, devido à influência da colonização por grupos étnicos bastante diferenciados (HEIDEN et al., 2007). Por serem espécies de polinização cruzada, apresentam grande variação nas características de planta e fruto. Além do uso alimentar, os frutos são utilizados para fins decorativos, por causa da diversidade de forma, tamanho, textura e cor.

## Sobre as plantas e as flores de abóboras

As abóboras são plantas de ciclo anual, que apresentam hábito de crescimento indeterminado (FILGUEIRA, 2003). Possuem caule herbáceo rastejante, pubescente, de coloração verde-escuro e provido de gavinhas e raízes adventícias que auxiliam na fixação da planta (Figura 1). As folhas são em geral grandes, palmadas e pubescentes.

Fotos: Rosa Lía Barbieri



Figura 1. Flores, fruto e gavinhas (à esquerda) e planta com flor e fruto em desenvolvimento (à direita).

As flores da abóbora são monóicas, de tamanho relativamente grande e coloração amarela, e permanecem abertas apenas durante um dia. As flores abrem ao amanhecer e fecham próximo ao meio-dia, podendo variar de acordo com o clima e a estação do ano (HURD, 1966 citado por LATTARO e MALERBO-SOUZA, 2006). A flor masculina possui três anteras soldadas, as quais produzem, em geral, grande quantidade de pólen (Figura 2).

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 2. Flor masculina com pétalas retiradas para mostrar as anteras liberando pólen e o nectário.

A flor feminina tem o pedúnculo mais curto do que a flor masculina (Figura 3). Apresenta ovário súpero bem aparente, que evidencia o formato do fruto que irá se formar, caso a flor seja fecundada (Figura 4). O estilete é espesso e se prolonga a partir do ovário, em cuja extremidade se encontra o estigma (Figura 5).

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 3. Flor feminina (à esquerda) e flor masculina (à direita).

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 4. Flores femininas com o ovário súpero aparente evidenciando o formato e a coloração do fruto que irá se formar após a fecundação.



Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 5. Interior de uma flor feminina mostrando a parte superior do estigma.

Há diferenças morfológicas nos nectários das flores femininas e masculinas. Nas masculinas, os nectários se encontram na base do filete (Figura 2), acessíveis por meio de três aberturas. O nectário feminino tem formato de anel e circunda a base do estilete (NEPI e PACINI, 1993 citados por CARDOSO, 2005).

De modo geral, existe uma predominância no número de flores masculinas sobre as femininas. A relação entre o número de flores masculinas e femininas depende de vários fatores, como as condições edafológicas, as condições climáticas e as diferenças morfológicas entre as espécies de *Cucurbita* (LATTARO e MALERBO-SOUZA, 2006).

NEPI e PACINI (1993) citados por Cardoso (2005) relataram que a viabilidade dos grãos de pólen em abóboras (*C. pepo*) é de aproximadamente 92% no momento em que as flores se abrem, reduzindo para 75% quando elas se fecham, e depois para 10% no dia seguinte à abertura da flor. A diminuição da viabilidade ocorre devido à desidratação do grão de pólen.

As abóboras são alógamas, sendo que a polinização é realizada por insetos (polinização entomófila). As abelhas do gênero *Apis* e as abelhas nativas estão entre os principais polinizadores (MINUSSI e ALVES, 2007). Temperaturas baixas, ventos fortes ou chuvas contínuas reduzem a atividade de insetos polinizadores, o que pode resultar em uma redução significativa na produção de frutos (PASQUALETO et al., 2001).

De acordo com a finalidade pretendida, as flores de abóboras podem ser também polinizadas pelo homem (polinização manual), por meio da inserção induzida do pólen das flores masculinas sobre o estigma das flores femininas.

## Por que fazer polinização manual em flores de abóbora?

A polinização manual em flores de abóboras é desejável em diversas situações, que incluem a multiplicação de sementes de variedades crioulas, a autofecundação de plantas selecionadas em populações segregantes, a produção de populações segregantes para posterior seleção e a obtenção de híbridos interespecíficos para introdução de genes de resistência a doenças. Além disso, é fundamental para a obtenção de frutos no caso de cultivo das plantas em casas-de-vegetação onde não há a presença dos polinizadores, e também para assegurar a polinização se as condições climáticas foram desfavoráveis aos polinizadores.

É comum a utilização da polinização manual em programas de recursos genéticos, pré-melhoramento e melhoramento genético, bem como na produção sementes de híbridos (FERREIRA, 2005).

A polinização manual entre flores de uma mesma planta é feita para fixar características específicas ao passo que entre flores de plantas diferentes, é feita para ampliar a variabilidade genética (DAMEROW, 1997).

## Técnica de polinização manual em abóboras

O processo de polinização começa pela identificação visual das flores masculinas e femininas em estágio de pré-antese, ou seja, ainda fechadas, mas que abrirão no dia seguinte. Não é difícil reconhecer o ponto de pré-antese, pois as flores passam a exibir um leve tom de amarelo.

No momento desta identificação, feita preferencialmente no período da tarde, a porção superior das pétalas das flores masculinas e femininas deve ser leve, mas firmemente amarrada com fios de lã ou cordão fino e macio (Figura 6), de modo a não deixar aberturas por onde insetos ou pólen possam entrar.

Fotos: Rosa Lia Barbieri



Figura 6. Flor feminina (à esquerda) e flor masculina (à direita) amarradas com fios de lã para evitar a entrada de insetos ou pólen.

O processo de polinização manual deve ser efetuado na manhã seguinte, preferencialmente entre as 6 e 10 horas, período em que as flores se encontram abertas e os grãos de pólen estão viáveis.

A flor masculina deve então ser desprendida do ramo (Figura 7) e levada até a flor feminina selecionada, quando só então os fios que prendem as pétalas de ambas as flores são retirados (Figuras 8 e 9).



Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 7. Retirada da flor masculina da planta.

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 8. Retirada do fio de lã que prende as pétalas da flor feminina.

Foto: Rosa Líia Barbieri



Figura 9. Retirada do fio que prende as pétalas da flor masculina.

As pétalas das flores masculinas devem ser totalmente retiradas, a fim de expor os estames, que devem estar liberando pólen (Figura 10).

Foto: Rosa Líia Barbieri



Figura 10. Retirada das pétalas da flor masculina.

As anteras da flor masculina devem ser então, suavemente, passadas sobre o estigma das flores femininas, deixando o máximo de pólen aderir nesta estrutura (Figura 11).

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 11. Polinização manual.

Caso as flores escolhidas para a polinização apresentarem perfurações (Figura 12) ou injúrias, se tiverem anteras ou estigma fora do padrão, ou ainda estiverem liberando uma pequena quantidade de pólen, estas devem ser descartadas.



Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 12. Flor masculina com danos nas pétalas causados por insetos.

A fim de proteger as flores femininas polinizadas, um saco de papel-manteiga (do tipo utilizado para pipoca) deve ser preso ao pedúnculo da flor, com um fio de lã, cordão fino ou fita crepe (Figura 13), cuidando para que não fiquem aberturas que permitam a entrada de insetos, ou mesmo de pólen de outras flores.

Foto: Rosa Lia Barbieri



Figura 13. Colocação de saco de papel para proteger a flor polinizada.

A identificação da data da polinização e das variedades utilizadas deve ser feita à lápis, em uma etiqueta de metal ou de plástico, a qual deve ser amarrada ao pedúnculo da flor feminina polinizada (Figura 14).

Foto: Rosa Líia Barbieri



Figura 14. Colocação de etiqueta de identificação na flor polinizada.

Após dois dias, o saco de papel deve ser retirado, mantendo-se, contudo, a etiqueta de identificação (Figura 15).

Foto: Rosa Líia Barbieri



Figura 15. Fruto em desenvolvimento dois dias após a polinização.

Após aproximadamente 10 dias da realização da polinização manual, é possível verificar o sucesso da fecundação e ter uma idéia do número de frutos efetivamente formados.

A colheita dos frutos deve ser efetuada o mais próxima possível do ponto de maturação fisiológica das sementes, isto é ponto em que a semente apresenta elevado conteúdo de matéria seca, germinação e vigor. O ciclo é definido pela cultivar, pelo ambiente e pelo ponto de maturação exigido pelo consumidor (FILGUEIRA, 2003).

## Glossário de termos utilizados no texto

**Antera:** parte do órgão reprodutor masculino da flor (androceu); estrutura apical e dilatada do estame, onde se formam os grãos de pólen.

**Antese:** momento de abertura de uma flor.

**Autofecundação:** o mesmo que autopolinização; fertilização e fecundação de uma planta por meio de seu próprio pólen.

**Carpelo:** parte do órgão reprodutor feminino da flor (gineceu), formado pelo ovário, estilete e estigma.

**Caule herbáceo:** caule tenro, não lenhoso.

**Ciclo anual:** refere-se à planta que completa seu ciclo vegetativo e reprodutivo no decorrer de um ano ou menos.

**Cultivar:** uma variedade cultivada.

**Estigma:** parte do órgão reprodutor feminino; é a região do carpelo que serve como receptora dos grãos de pólen e sobre o qual eles germinam.

**Estilete:** parte do órgão reprodutor feminino; é uma coluna delgada de tecido que ocorre na porção superior do ovário e através da qual os tubos polínicos crescem.

**Gavinha:** órgão de fixação pelo qual uma planta se prende; geralmente filamentosas, as gavinhas podem se enrolar como molas espirais.

**Híbrido interespecífico:** híbrido entre duas espécies diferentes de plantas.

**Melhoramento genético:** arte e ciência de melhorar o desempenho das plantas em benefício do homem.

**Monóica:** planta que tem flores femininas e masculinas num mesmo indivíduo.

**Néctar:** substância aquosa secretada pelos vegetais através de glândulas especiais (nectários).

**Nectário:** glândula que produz e secreta néctar.

**Ovário:** porção basal dilatada de um carpelo; parte do aparelho reprodutor feminino que contém os óvulos.

**Ovário súpero:** ovário que está livre e separado das demais peças florais, unindo-se ao receptáculo apenas pela base.

**Pedúnculo:** haste que suporta uma flor ou fruto.

**Pétalas:** cada um dos segmentos da corola das flores que cercam os estames e o pistilo.

**Pólen:** estruturas pequenas produzidas pelas anteras e cuja função é fecundar os óvulos, representando, assim, o elemento masculino da flor.

**Polinização:** transferência de pólen da antera para o estigma; deposição do pólen e seu transporte da antera até o estigma da flor.



**Polinização cruzada:** diz-se quando a polinização ocorre entre flores diferentes de um mesmo indivíduo ou de indivíduos diferentes.

**Polinização entomófila:** polinização em que os grãos de pólen são transportados pelos insetos, que, ao visitarem as flores em busca de néctar, ficam cobertos de pólen e vão depositá-lo noutra flor.

**População segregante:** formada pela progênie de um cruzamento, cujos indivíduos diferem genotipicamente entre si.

**Pré-antese:** fase que antecede a abertura das flores; pouco antes da antese.

**Pubescente:** que apresenta pêlos.

**Raízes adventícias:** raízes que não se originam da raiz primária ou do sistema por ela originado, como, por exemplo, as raízes que se originam dos caules.

**Variedades crioulas:** variedades utilizadas por pequenos agricultores em uma determinada região, resultante da seleção por eles realizada ao longo do tempo de cultivo.

## Referências

CARDOSO, A.I.I. Polinização manual em abobrinha: efeitos nas produções de frutos e de sementes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF. v. 23, n. 3, p. 731-734, 2005.

DAMEROW, G. *The perfect pumpkin*. North Adams: Stoney Publishing, 1997, 220 p.

ESQUINAS-ALCAZAR, J.T.; GULICK, P.J. *Genetic resources of Cucurbitaceae*. Roma: IBPGR, 1983. 101 p.

FERREIRA, M. A. J. da. F. Técnicas de produção de sementes de melancia, via polinizações manuais controladas, em campo e casa-de-vegetação. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 7 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular Técnica, 40).

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R.L.; NEITZKE, R.S. Chave para a identificação das espécies de abóboras (*Cucurbita*, Cucurbitaceae) cultivadas no Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 60 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 197).

LATTARO, L. H.; MALERBO-SOUZA, D. T. Polinização entomófila em abóbora caipira, *Cucurbita mixta* (Cucurbitaceae). Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 28, n. 4, p. 563-568, 2006.

MINUSSI, L. C.; ALVES, I. S. Abelhas nativas *versus Apis mellifera* Linnaeus, espécie exótica, (Hymenoptera: Apidae). Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 58-62, 2007.

PASQUALETTO, A.; SILVA, N. F.; ORDONEZ, G. P.; BARCELOS, R. W. Produção de frutos de abóbora híbrida pela aplicação de 2,4-D nas flores. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 31, n. 1, p. 23-27, 2001.

**Embrapa**

*Clima Temperado*

