

ÍNDICE DE PALESTRAS

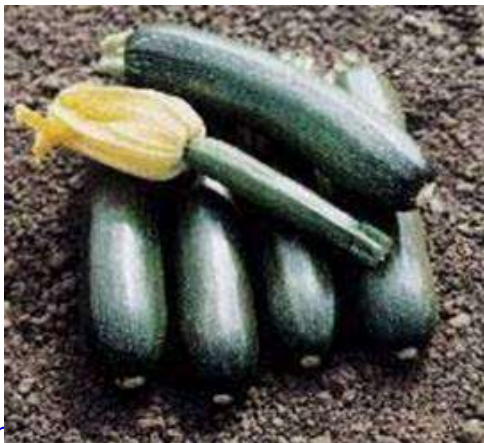
VII Curso sobre Tecnologia de Produção de Sementes de Hortaliças.

Brasília, 29 a 31 de outubro de 2007.

Produção de sementes de abobrinha

Dr. José Flávio Lopes

[Embrapa Hortaliças](mailto:jlopes@cnph.embrapa.br), Caixa Postal 218, Brasília, DF - CEP 70359-970, Email: jlopes@cnph.embrapa.br



- [Im](#)
- [ra](#)
- [Origem e botânica](#)
- [Fisiologia da reprodução](#)
- [Clima e a produção de sementes de abobrinha](#)
- [Isolamento do campo de produção](#)
- [Solo e adubação](#)
- [Roguing](#)
- [Controle de pragas e doenças](#)
- [Colheita](#)
- [Extração, lavagem e secagem das sementes](#)
- [Análise de sementes](#)
- [Tratamento de sementes](#)
- [Embalagem e armazenamento de sementes](#)
- [Literatura sugerida](#)

1 - Importância econômica e social da cultura

A cultura da abobrinha é considerada com uma cultura de destaque dentro do grupo das hortaliças. Posiciona-se no quadro da agricultura brasileira como uma importante atividade geradora de emprego e renda. De acordo com registros do IBGE (Censo Agropecuário 2000), a produção brasileira foi de 170,6 mil toneladas, e distribuídas em todos os estados da federação, destacando-se São Paulo (17,8%), Minas Gerais (13,65%), Paraná (11,3%) e Rio Grande do Sul (10,8%).

Do ponto de vista social é extremamente importante, pois se caracteriza por ser uma cultura tipicamente familiar. Quarenta e cinco por cento das produções são obtidas em extratos de menos de 10 hectares e 48,6% da produção em áreas com menos de 50 ha. No Brasil, são quase 320 mil produtores, em maior parte domiciliados no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (67%) e concentrados em extratos de menos de 20 hectares (63,5%). As produções concentram-se na sua maioria próxima aos grandes centros consumidores. Além do mais, a cultura gera em média 3 a 4 empregos diretos por hectare (SAASP, 1997).

O Brasil possui grande potencial edafo-climático para produção de abobrinhas. Nenhum programa de produção de sementes pode ser mantido se não existir um bom programa de melhoramento como apoio na produção de variedades e híbridos de qualidade para atender o mercado consumidor. O Brasil tem todas as condições para se tornar um grande produtor de sementes de abobrinha. Mas para isso é preciso vencer alguns importantes e principais desafios para alcançar a competitividade: aplicação de tecnologia avançada nos sistemas de produção, uso de material genético adequado, treinamento e capacitação de mão de obra, profissionalismo gerencial e comercial, exploração das aptidões regionais, organização de suas estruturas de comercialização, profissionalização dos processos de logística e de distribuição, investimento em tecnologia de pós-colheita e embalagens, e principalmente no processo completo de produção de sementes de boa qualidade.

De acordo com Underwood (1984), os Estados Unidos produzem grande parte da demanda de sementes de abobrinha do mundo. Em 1981, exportaram 630 t de sementes ao valor de US\$ 6 milhões. Isso graças a alguns fatores fundamentais que favorecem a indústria de sementes de hortaliças americana em relação ao mercado internacional. Primeiro, porque a produção de sementes de hortaliças exige altos níveis de tecnologia e muita

pesquisa, tudo isso associado a avançados processos de logística e distribuição, suporte da pesquisa com lançamentos contínuos de novos materiais para atender a demanda de mercado, tecnologia de produção e processamento. Segundo, o Oeste americano possui uma rara combinação de geografia e clima ideais para uma produção efetiva de sementes de alta qualidade e livre de doenças. A capacidade de se produzir grandes volumes de sementes de hortaliças de alta qualidade é reservado a poucas áreas específicas no mundo e um dos principais fatores que sempre favoreceu as companhias de sementes americanas na produção de sementes de abobrinha foram os programas de melhoramento de base que desenvolveram cultivares e híbridos com alta capacidade produtiva (Underwood, 1984). Muitos países não têm estes tipos de híbridos ainda, ou não têm tecnologia competitiva para produção de sementes de tais materiais.

2 - Origem e botânica

As abóboras, *Cucurbita* Sp. pertencem à Família das *Cucurbitaceae* e à Tribo das *Cucurbitae*. O gênero *Cucurbita* compreende 27 espécies conhecidas. Entre as cinco espécies mais comumente cultivadas encontra-se a abobrinha (*Cucurbita pepo*): A abobrinha pertence à família botânica *Cucurbitaceae*, gênero *Cucurbita* (*Cucurbita pepo*). Tem sua origem na América do Norte, em climas amenos (Whitaker e Davis, 1962). Entretanto, com o melhoramento de plantas e desenvolvimento de cultivares e híbridos, hoje se conhece as abobrinhas de moita ou caserta.

Cucurbita pepo. Os representantes silvestres desta espécie se apresenta com um certo número de variedades bem distintas das que conhecemos hoje, depois de passar por uma séria de processos de melhoramento genético. As folhas e os caules têm espinhos. As folhas, sempre profundamente cortadas, também se caracterizam por lóbulos angulosos. O pedúnculo dos frutos se caracteriza por divisões (de 5 a 8, e às vezes mais) muito marcadas e não se alarga no lugar da inserção. Essas divisões se prolongam, sobre os frutos como costelas ou colorações diferentes. As sementes são esbranquiçadas e achatadas. Elas estão sempre na margem e são de cor branco cinza uniforme.

Segundo as escavações arqueológicas, a espécie *Cucurbita pepo* é uma das mais velhas espécies domesticadas. Os traços mais antigos foram descobertos no México no Vale de Oaxaca (8750 anos antes de Cristo a 700 anos depois de Cristo) e nas grutas de Ocampo em Tamaulipas (7000 anos antes de Cristo a 500 anos antes de Cristo). Sua presença nos EUA é também muito antiga, pois remonta a 4000 anos antes de Cristo no Missouri e a 1400 anos antes de Cristo no Mississippi.

É possível que *Cucurbita pepo* tenha sido domesticada ao mesmo tempo no México com *Cucurbita fraterna* como ancestral selvagem, e na região leste dos EUA com *Cucurbita texana* como ancestral selvagem.

No Brasil são comercializados dois tipos de abobrinhas: abobrinha de moita ou caserta e abobrinha colhida a partir de plantas de *Cucurbita moschata*.

As plantas são monóicas, anuais, ciclo curto, possuindo raízes fibrosas fasciculadas, ramos longos e angulosos, gavinhas e folhas simples. As flores são predominantemente unissexuais, de cor amarela, médias, solidárias e campanuladas, com pedúnculos curtos (femininas) ou longos (masculinas). Os frutos são peponídeos carnosos contendo numerosas sementes que são achatadas, ovais, macias, de cor branca.

3 - Fisiologia da reprodução

A formação das sementes de abobrinha envolve três processos: polinização, fertilização e embriogênese. A polinização é o processo pelo qual o grão de pólen é transportado das anteras da flor masculina para o estigma da flor feminina. Ela é 100 % entomófila. Para que a polinização seja eficiente é necessário que três agentes biológicos encontrem condições favoráveis para seu desenvolvimento: a ¹flor masculina, onde o pólen é produzido; a ²flor feminina, onde o pólen vai ser depositado e ocorre a fertilização, a embriogênese e conseqüente formação das sementes; e o ³inseto polinizador. Desse modo, qualquer fator que afete um desses agentes da polinização, a produção de sementes poderá ser gravemente afetada. Entre os fatores mais importantes que podem afetar a polinização, podemos citar os de ordem climática, ordem nutricional e fitossanitário que serão discutidos em tópicos específicos.

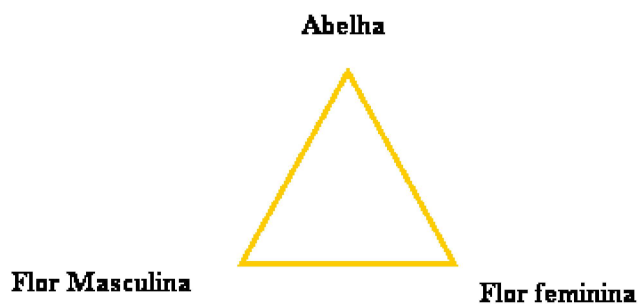


Figura 1- Triângulo da polinização.

A flor masculina é o fator responsável pela produção do pólen. Sem o pólen não há fertilização e nem produção de frutos para formação de sementes. A abelha é o agente responsável para o transporte físico do pólen da flor masculina para a flor feminina. Desse modo, qualquer fator, seja de ordem climática, nutricional ou fitossanitário que venha afetar um desses três agentes, a produção de sementes poderá ser gravemente comprometida.

Outro fator importante na polinização, citado por Pessoa (1998) é a sincronização de florescimento, principalmente na produção de híbridos. Se o progenitor feminino for mais precoce que o masculino, torna-se imperativa a semeadura do último antecipadamente ao primeiro, na mesma proporção de tempo da diferença de ciclo para o florescimento. O objetivo é obter a antese das flores femininas e masculinas coincidindo nos mesmos dias.

Na fertilização, o grão-de-pólen absorve a secreção produzida pelo estigma e germina, desenvolvendo o tubo polínico. Este cresce através do estilete, penetra e fecunda o óvulo para produzir o embrião.

Na embriogênese, o embrião passa por transformações morfológicas, fisiológicas e funcionais e cresce até atingir o completo desenvolvimento da semente. O embrião das dicotiledôneas é composto por um eixo embrionário e dois cotilédones. O endosperma nutre o embrião durante o seu desenvolvimento podendo ser ou não totalmente absorvido.

O grande tamanho dos embriões de abóbora, por exemplo, é um sinal de que o endosperma foi todo ou quase todo absorvido. Em pepino e em outras espécies das cucurbitáceas ocorre o fato da semente madura boiar em água, enquanto a semente imatura afunda. Isso constitui uma evidência de que os tecidos de reserva dos cotilédones são menos densos do que os tecidos do endosperma.

4 - Clima e a produção de sementes de abobrinha

Plantas de abobrinha podem ser cultivadas em vários tipos de climas incluindo temperados, subtropicais e tropicais. Essa espécie resiste bem ao calor e ao frio, mas não resistem a défices hídricos nem mesmo moderados, e não suportam geadas. Desenvolvem melhor em climas amenos, com temperaturas variando de 18 a 25°C e mínimas de 10°C. Para uma germinação adequada, a temperatura do solo ou do substrato deve estar acima de 15°C. As plantas não suportam alta umidade relativa do ar, fator que favorece a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas e prejudicam a qualidade dos frutos. O cultivo da abobrinha durante a estação seca do ano, em alguns locais, pode ser uma boa alternativa para fugir dos problemas de doenças que são favorecidas pelo clima úmido. Embora não haja necessidade de luz para germinar, aconselha-se a semeadura de sementes de abobrinha em áreas bem ensolaradas. Plantas de abobrinha cultivadas em áreas com alta luminosidade têm a fotossíntese estimulada, a polinização das flores facilitadas e a produtividade aumentada.

São diversos os fatores que influem na polinização entomófila e na produção de sementes de híbridos de abobrinha. Dos fatores relacionados ao clima, a temperatura, a pluviosidade e o fotoperíodo são os mais importantes. As flores masculinas têm seus estames localizados profundamente na corola, sendo os grãos de pólen pesados, pegajosos e não adaptados ao transporte pelo vento, tornando assim, os insetos de fundamental importância no transporte do pólen dos estames para os estigmas.

Temperaturas baixas (10 a 15°C) e altas pluviosidades influenciam negativamente na taxa de florescimento e na atividade dos insetos, podendo reduzir significativamente a polinização e conseqüentemente a produção de sementes. Por outro lado, temperaturas mais altas (25-30°C) associadas à falta de água no solo estimulam o florescimento e a atividade dos polinizadores, mas podem reduzir a velocidade de desenvolvimento do tubo polínico no estilo-estigma e, conseqüentemente, a eficiência da fertilização. Temperaturas altas e fotoperíodos longos tendem a aumentar a proporção de flores masculinas, ao passo que temperaturas mais baixas e fotoperíodos curtos tendem a estimular a produção de flores femininas.

5 - Isolamento do campo de produção

As plantas de abobrinhas são alógamas e dependem da atividade dos insetos para a fecundação das flores e o desenvolvimento dos frutos. Na produção de sementes híbridas, existe necessidade que apenas as duas

linhagens parentais estejam presentes no campo, sem a interferência de pólen estranho. O isolamento do campo de sementes é importante para garantir a pureza genética do híbrido. De acordo com a portaria no 11 do Ministério da Agricultura, de 07 de janeiro de 1985, a distância mínima recomendada para o isolamento físico dos campos de produção de sementes de abobrinha é de 1.500 m.

6 - Solo e adubação

Embora adaptadas a uma extensa variedade de tipos de solo, plantas de abobrinha preferem terrenos férteis, de textura média, de estrutura solta granulada e ricos em matéria orgânica. Solos profundos retêm maior quantidade de água e permitem maior desenvolvimento do sistema radicular, que podem atingir 50 a 80 cm de profundidade. Para bom desenvolvimento da cultura, o pH do solo deve estar entre 5,5 e 6,8.

Preparo de solo, calagem, adubação, semeadura e tratos culturais como irrigação, controle de plantas invasoras, pragas e doenças devem seguir as mesmas técnicas convencionais de produção comercial de frutos.

Entretanto, devemos lembrar que plantas de abóbora respondem favoravelmente a altos níveis de fertilidade, de forma que um estudo detalhado de adubação deve ser cuidadosamente elaborado quando o tema for produção de abobrinhas, principalmente produção de sementes de abobrinha. Por exemplo, a deficiência de nitrogênio e fósforo pode afetar consideravelmente o crescimento das plantas, enquanto boro e molibdênio são considerados importantes no crescimento e formação dos frutos e fertilização do pólen.

7 - Roguing

O “roguing” representa a eliminação de plantas indesejáveis dentro do campo de produção de sementes. O grupo indesejável reúne plantas de diferentes cultivares da mesma espécie botânica, plantas de outras espécies cultivadas, plantas enfermas e plantas daninhas proibidas (Brasil, 1986). Em abobrinha, esta prática é obrigatória nos campos de produção de sementes nas fases de floração e colheita, visando manter a pureza varietal do material. Quando se trata de sementes híbridas, o responsável pelos campos de produção deve conhecer bem as características morfológicas e fenológicas de ambos os progenitores para que se possa proceder a eliminação total de plantas atípicas dentro das linhagens, visando manter a pureza varietal da geração F1 a ser colhida.

Um ponto importante a ser observado nos campos de produção de híbridos de abobrinha quando a polinização está sendo feita por abelhas é se existe presença de flores indesejáveis, seja ela masculina ou feminina. Estas devem ser eliminadas antes da antese para não comprometer a qualidade da semente.

8 - Controle de pragas e doenças

A ocorrência de pragas e doenças representa fator de perda para o produtor de sementes, afetando a quantidade produzida e a qualidade da produção. As pragas e doenças que atacam a cultura de abobrinha para produção de sementes híbridas podem causar danos de diversas dimensões, portanto, devem ser combatidas através do manejo integrado, que inclui prevenção, erradicação e controle. Por serem pragas e doenças comuns também à produção comercial de abobrinha, sugere-se que o responsável pelos campos de produção de sementes conheça bem os métodos de controle ou seja acompanhado por um técnico da área.

Existem alguns pontos importantes em relação a pragas e a doenças que devem ser destacados. As vaquinhas (*Diabrotica* sp), e a broca das cucurbitáceas (*Diaphania* sp) atacam as plantas no início da cultura. Porém seus danos maiores ocorrem no período de floração e desenvolvimento dos frutos, se não forem devidamente controladas. A incidência destas pragas causa danos na polinização, afetando as flores, e podem reduzir a quantidade e qualidade das sementes, pelo ataque direto dos frutos.

Semelhantemente, as doenças causam danos de diferentes dimensões nos campos de produção de sementes de abobrinha, sendo necessário um bom conhecimento delas, bem como eficientes métodos de controle.

9 - Colheita

A colheita dos frutos de abobrinha é feita após o completo desenvolvimento dos mesmos e maturação fisiológica das sementes. Esse período é variável entre linhagens e cultivares e depende também das condições climáticas durante o cultivo. A duração aproximada é de 35 a 50 dias da polinização à colheita.

A colheita deve ser feita quando os frutos estiverem bem desenvolvidos e maduros. Após colhidos, os frutos devem ser mantidos em um local coberto, fresco e bem ventilado, onde aguardarão em repouso a extração das sementes. Esse período adicional de repouso dos frutos deve ser de 2 a 3 semanas cujo objetivo é o de completar a maturação fisiológica das sementes, melhorando significativamente seu vigor e germinação.

10 - Extração, lavagem e secagem das sementes

A extração das sementes de abobrinha pode ser feita de duas formas. A primeira é pela trituração dos frutos em máquinas apropriadas e os fragmentos maiores separados, tomando-se o cuidado de não eliminar sementes.

Em pequenas quantidades, os frutos podem ser abertos individualmente e as sementes extraídas. Antes de lavar as sementes, deve-se proceder a fermentação, que pode ser feita de duas maneiras. A fermentação natural consiste em deixar as sementes juntamente com a polpa em um recipiente por 1 a 3 dias, tendo-se o cuidado de nunca se adicionar água. Água pode afetar a qualidade das sementes pela indução de germinação precoce.

Outro método de extração consiste em colocar a polpa triturada com as sementes por cerca de 2 a 5 minutos em solução de ácido clorídrico ou ácido sulfúrico, procedendo-se a lavagem da semente logo em seguida. Os defensores desta técnica justificam o seu uso porque o processo é rápido e as sementes apresentam-se mais claras e nenhuma queda de qualidade tem sido observada, se o tempo de exposição for adequado.

Após a extração e eliminação do excesso da polpa, as sementes devem ser lavadas rapidamente em água corrente. Essa atividade deixa as sementes com algo grau de umidade, em torno de 40%, devendo ser secadas imediatamente.

A temperatura recomendada para secagem de sementes de abobrinha varia de 32 a 43° C. Para evitar perdas de vigor e germinação, devido ao excesso da umidade, as sementes devem ser inicialmente espalhadas em finas camadas sobre telas de nylon e postas a secar em ambiente ventilado com temperatura próxima a 32° C por um período entre 24 e 48 horas. A secagem da semente sob temperaturas abaixo de 35° C se dá a uma velocidade menor, evitando injúrias às membranas dos embriões. Esse período de secagem reduz substancialmente a umidade da semente, mas não ainda suficiente para o armazenamento. Assim, as sementes devem ser posteriormente transferidas para um secador ou estufa elétrica, e devidamente secadas a temperaturas em torno de 43° C, por um período adicional de 24 a 48 horas. Em seguida, faz-se o beneficiamento. Esse processo consiste na separação densimétrica para eliminar sementes chochas e impurezas leves que acompanham o lote. Essa atividade é feita usando-se uma mesa de gravidade ou um separados de coluna de ar para apurar a qualidade, garantindo altos níveis de germinação. Terminada a limpeza completa das sementes, elas estarão prontas para serem embaladas hermeticamente e armazenadas.

11 - Análise de sementes

As Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) prescrevem que sementes de abobrinha devem ser testadas em rolo de papel (RP), entre papel (EP) ou entre areia (EA) na temperatura alternada de 20o C (16 horas) por 30o C (8 horas) ou constante de 25o C. A primeira contagem deve ser feita aos quatro dias e a última aos oito dias da instalação do teste. Sugere-se utilizar o substrato mais seco que o normal e aplicar luz em caso de dormência.

A portaria MAARA no 457, de 18 de dezembro de 1986 (Brasil 1986b) estabeleceu os padrões para distribuição, transporte e comércio de sementes fiscalizadas de abobrinha, no território nacional. Esses padrões podem ser encontrados na tabela que se segue.

Tabela 2 - Padrões para distribuição, transporte e comércio de sementes de abobrinha no Brasil.

Atributo	Padrão
Pureza (mínima em 70g)	98%
Germinação mínima	75%
Sementes cultivadas (outras cultivares e espécies)	Máximo de 4 em lote de 70 g
Sementes silvestres	Máximo de 4 em lote de 70 g
Sementes nocivas	
- Proibidas (lote de 150g)	0
- Toleradas	Máximo de 5 em lote de 150 g

13 – Tratamento de sementes

O tratamento químico de sementes pode ser efetuado imediatamente após o beneficiamento ou antes da semeadura. O objetivo é proteger as sementes e garantir a não incidência de patógenos de solo durante o início da germinação e emergência da cultura, permitindo elevados níveis de sanidade das sementes produzidas. Uma semente devidamente tratada vai minimizar falhas de estande devidas a tombamento de mudas causado por incidência de fungos de solo. Os principais produtos utilizados para tratamento químico e suas respectivas doses podem ser resumidos como segue.

Fungicidas: á base de thiram, iprodione, carboxim, thiabendazol ou captan, ou com misturas desses princípios ativos. A dose recomendada é de 3 g do produto comercial por quilo de sementes.

14 - Embalagem e armazenamento de sementes

Sementes de abobrinha devem ser acondicionadas em embalagens à prova de umidade, para preservação do poder germinativo. Para preservar as qualidades do lote por períodos mais prolongados, pode-se embalar as sementes em lata ou saco de papel aluminizado, geralmente de 250g e armazená-las em câmaras frias a 4o C. Essa condição é suficiente para garantir o período de validade do teste de germinação, que geralmente é de três anos.

15 - Literatura sugerida

- AVILA, C. J.; MARTINHO, M. R.; LIMA, J. O. G. de. Horário de polinização efetiva em campo de produção de sementes híbridas de abóbora (*Cucurbita pepo*, var *melopepo*). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 18, p. 23-32, 1989. Suplemento.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria no. 443, de 11 de novembro de 1986. Ementa. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil, Brasília DF, nov. 1986a.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Portaria no. 457. de 18 de dezembro de 1986. Ementa. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil, Brasília DF, 18 dez. 1986b. .
- BRASIL, Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes*. Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 1992. 395 p.
- EMATER-DF. *Recomendações para uso de corretivos, matéria orgânica e fertilizantes para hortaliças no DF: 1ª aproximação*. Brasília, DF: EMATER-DF; EMBRAPA-CNPQ, 1987. 50 p.
- IBGE. Censo agropecuário, (ano 1996). Produção e área de pepino. Disponível: site Sistema IBGE de recuperação automática- SIDRA (2000). URL: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bim/v/m/pamltap>> Consultado em 12 de março. 2000
- IBGE. Pesquisa de orçamento familiar. Pepino, consumo per capita por grupo de renda. Disponível: site Sistema IBGE de recuperação automática- SIDRA (2001). URL:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bim/v/m/pamltap>> Consultado em 12 de abril. 2003.
- LOPES, J. F. **Cucumber seed production**. Texas: A&M University, 1985. 60 p.
- LOPES, J. F.; CASALI, V. W. D. Produção de sementes de cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 85, p. 65-68, 1982.
- LIMA, J. de A.; LOPES, J. F.; CASTOR, O. S.; HORINO, Y.; SOUZA, A. F. Avaliação agroeconômica do uso de matéria orgânica na produção comercial de pepino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 407-10, 1984.
- LUNARDI, D. M, C. KLOSOWSKI, E. S. E. SANDANIELO, A. Consumo hídrico e coeficiente de cultura da abóbora italiana na região de Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 179-182, 1999.
- PESSOA, H. B. S. V. *Produção de sementes híbridas de abóbora do tipo Tetsukabuto*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1998. 9 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 12).
- SAASP. Repensando a agricultura Paulista. São Paulo. Secretaria da Agricultura e abastecimento de São Paulo, 1997. Documento não paginado.
- UNDERWOOD, W. U.S. seed exports. **Seedsmen's Digest**, San Antonio, v. 35, n. 35, p. 32-36, 1984.
- VAN DER HAVE, D. J. Seed production and distribution. In: SNEEP, J.; HENDRIKSON, A. J. T. (Ed.). **Plant breeding perspectives**. Wageningen: Pudoc, 1979. p. 370-392.
- WHITAKER, T. W.; BEMIS, W. P. Cucurbits. In: SIMMONDS, N. W. *Evolution of crop plants*. London: Longman, 1976. 339 p.
- WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. *Cucurbits: botany, cultivation and utilization*. London: L. Hill, 1962. 250 p.