

Recursos Genéticos de melão e pepino na Embrapa Hortaliças.

José Flávio Lopes¹
Sabrina Isabel C. Carvalho¹
Homero Bittencourt S. V. Pessoa¹

Introdução

As cucurbitáceas representam cerca de 23% do volume de hortaliças comercializadas no Brasil. Incluem várias espécies que se destacam economicamente no abastecimento nacional. Mesmo assim, apesar de ocorrer extrema variabilidade genética, o Brasil depende da importação de sementes, devido, entre outros fatores, à inexistência de programas de melhoramento e de produção de sementes de cultivares mais adaptadas. Em geral, as cucurbitáceas são produzidas em quantidades relativamente pequenas para consumo local e não costumam figurar nas estatísticas de produção de uma forma mais significativa, embora constituam itens importantes na dieta alimentar de muitos povos, na medida em que uma ou mais espécies sempre estão presentes nas áreas de cultivo, sejam em escala comercial ou não.

Importância socio-econômica

De acordo com dados da FAO Production Yearbook (1980), Saturnino *et. al.* (1982) cita que 50% da área cultivada com pepino no mundo está na Ásia, seguida pela Europa (23%), pela antiga União Soviética (13%), América do Norte e Central (11%). A América do Sul tem uma participação de 0,45% do total mundial, com apenas 45.000 do total de quase dez milhões de hectares cultivados no mundo.

O principal país produtor de pepino é a China que produziu em 1979, 2.570.000 toneladas, seguida pela União Soviética e Japão com 1.400.000 e 1.150.000, respectivamente. Países da América do Sul não aparecem nessa estatística. A Holanda, embora com uma produção de apenas 385.000 toneladas, chama a atenção pela produtividade média de 167.400 kg/ha em 1979, seguida do Japão e Espanha com 44574 e 31343 kg/ha, respectivamente (Saturnino *et. al.* 1982). Nos Estados Unidos, o pepino é uma das espécies mais populares entre as Cucurbitáceas. Os seguintes fatores contribuíram para que essa cultura se tornasse bastante popular naquele país: desenvolvimento de variedades e híbridos com ampla adaptação a condições climáticas e de cultivo, permitindo ampliar o número de cultivos por estação, que era de apenas um; desenvolvimento de tecnologias modernas de produção, colheita e qualidade do produto final com melhor qualidade gustativa, inclusive ganhando a preferência do consumidor final (Lower & Edwards, 1986).

Com relação ao melão, Ásia, Europa, América do Norte e África cultivam áreas, respectivamente, de 2836, 1485, 993 e 510 mil hectares de melão. A América do Sul aparece com 272 mil hectares. No Brasil a produção de melão

¹ Pesquisador, Embrapa Hortaliças, Cx. Postal 0218, Brasília-DF, CEP: 70359-970. Email: jlopes@cnph.embrapa.br

vem apresentando crescimento contínuo ao longo das últimas décadas, sendo este fenômeno resultante de incrementos sucessivos na área cultivada e na produtividade obtida. Segundo dados da FAO (1997), a produção brasileira alcançou 88.000 t, como reflexo de uma produtividade média de 7,6t oriunda de uma área cultivada de 11.500 hectares.

A maior parte da produção ainda é composta por cultivares do grupo 'inodorus' (Valenciano Amarelo e suas derivações), origina-se nos estados do nordeste brasileiro (Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Norte) e é comercializada em mercados distantes, nas principais capitais do centro-sul brasileiro.

Híbridos dos grupos 'Cantaloupe' e 'Honey dew' são produzidos em menor escala nas proximidades dos grandes centros urbanos para serem consumidos por público sofisticado, de poder aquisitivo e nível de exigência elevados.

A disponibilidade de novas cultivares, associada ao crescimento da técnica de cultivo protegido, poderá gerar um aumento da produção desses últimos tipos, dando origem a uma maior oferta de frutos exóticos para mercados locais específicos.

Origem e botânica

O gênero *Cucumis* contém pelo menos três espécies que são economicamente cultivadas no Brasil: o melão (*Cucumis melo*), o pepino (*Cucumis sativus*, L) e o machiche (*Cucumis anguria*). Sob o ponto de vista de recursos genéticos e melhoramento, deve-se ainda considerar outros materiais que podem ser fontes de características importantes tais como resistência a pragas e doenças e produtividade, entre outros. Essas espécies são citadas como *Cucumis anguria* var *anguria*, *Cucumis anguria* var *longipes*, *Cucumis sativus* var *hardwickii* ou simplesmente *Cucumis hardwickii* (Lower & Edwards, 1986).

Quanto à origem, acredita-se que o pepino seja nativo da Índia ou Ásia, onde já vem sendo cultivado há mais de 3.000 anos. Nessa região pode ser encontrado sob uma grande diversidade de tamanhos e formatos de fruto, cores e ornamentações da casca e caracteres vegetativos diversificados. Dessa área, a cultura foi levada para a Ásia Menor, Norte da África e Sul da Europa.

O melão, por sua vez, parece ser indígena da África, mas acredita-se que suas formas selvagens sejam originárias do leste da África ao sul do deserto de Sahara e que suas formas selvagens encontradas na Índia sejam derivadas de cultivares locais.

Nos Estados Unidos, as cultivares de pepino são divididas em dois grupos, pepino de indústria e de salada. No Brasil, embora sejam também divididas nesses dois grupos, há subdivisões. Por exemplo, o pepino para salada é subdividido em três subgrupos, a saber: **pepino Aodai**, um padrão de pepino que era predominante no país até no início da década de 80. Caracteriza-se é por produzir frutos verde-escuro, longos e de diâmetro avantajado (4 a 6cm). Embora de baixa qualidade e palatabilidade, tem grande capacidade de conservação pós-colheita e resistência a algumas doenças nas principais áreas de produção. Recentemente, algumas empresas têm lançado híbridos desse tipo de pepino, com qualidade superior dos frutos já incorporadas às características pre-existentes.

O segundo grupo de pepino salada comum no Brasil é o popular **pepino Caipira**. Embora esses materiais sejam cultivados por longo período de tempo

por produtores em vários estados, ele foi inicialmente estudado, inclusive obtendo-se cultivares comerciais no Estado de Goiás por técnicos da então EMGOPA a partir de 15 populações coletadas no meio rural em 6 municípios do Estado. (Filgueira & Ogata, 1976; Filgueira, 1977, Filgueira & Peixoto, 1981). Esse material ocupa hoje uma fatia considerável do mercado brasileiro de pepino para salada, sendo o tipo preferido por consumidores de muitos mercados. Técnicos da EMGOPA procuraram desenvolver cultivares que produzissem frutos cilíndricos, retos, sem deformações, 3 a 5 lóculos perfeitos, interior bem formado em ponto de colheita e o comprimento entre 12 a 14 cm. A coloração externa dos frutos no ponto de colheita deve ser verde clara uniforme, com espinhos brancos, sabor agradável, completamente livre de amargo.

Finalmente, o **pepino Japonês**. Esse material vem a cada ano ocupando maior volume de mercado no Brasil, especialmente nos mercados mais sofisticados. Embora ainda vendidos para uma elite a preços altos, os frutos são caracterizados por alta qualidade e palatabilidade, plantios sofisticados em estufas, e com alta produtividade. Os frutos se caracterizam por serem verde-escuros, bastante longos (acima de 25 cm de comprimento), e de diâmetro bem pequeno (2 a 3cm). Embora boa parte da semente inicial tenha sido importada do Japão, já existem programas de melhoramento nas empresas privadas com produção de sementes nacionais.

Quanto ao pepino para indústria, o grupo predominante são as variedades americanas ou semelhantes. Entretanto, um novo grupo vem despontando com grandes chances no mercado na indústria nacional de pickles de pepino: o tipo denominado Cornichon, desenvolvido na Europa e que vem sendo cultivado com sucesso em algumas áreas do Brasil, inicialmente com o intuito de exportar, mas mais recentemente para o mercado interno, com boa aceitação comercial. Sua principal característica é o tamanho do fruto utilizado para processamento (3.0 a 4.0 cm de comprimento por 0.6 a 1.0mm de diâmetro), características organolépticas de alta qualidade.

As cultivares de melão podem ser divididos em seis grupos básicos, de acordo com a origem e características básicas dos frutos: valenciano, cantaloupe, honey dew, caipira, pele de sapo e charentais .

O melão **Valenciano** é o mais cultivado no Brasil. O grupo **amarelo** é de origem espanhola. Sua casca é de cor amarelo-canário, com finas rugas longitudinais. A polpa é espessa, macia, branco-creme, apresentando um excesso de sementes. O fruto é elíptico, ovalado, arredondado, um pouco alongado e pesa cerca de 2 kg. O sabor é agradável e doce. São muito resistentes ao manuseio e ao transporte a longas distâncias, possuindo boa durabilidade pós-colheita. O grupo **verde** é semelhante ao amarelo, mas a casca é mais enrugada e mais espessa e continua verde mesmo depois do fruto amadurecer. Sua polpa é mais saborosa. Valenciano Verde é pouco plantada no Brasil sendo preferida no mercado europeu. (Ferreira *et al.* 1982).

Variedades do grupo **Honey Dew** são comumente cultivados nos Estados Unidos e Japão, principalmente sob ambiente controlado de estufa. Suas principais características são: formato quase redondo, casca lisa de coloração creme claro e polpa verde esmeralda. Têm boa capacidade de conservação pós-colheita, em torno de 4 semanas (Laster, 1988).

O grupo dos melões **caipira** são materiais normalmente cultivados por longos períodos de tempo por produtores locais ou cultivares lançadas por instituições de pesquisa. São denominados de nativos, caipira ou mesmo crioulos

nas regiões de cultivos e são selecionados e desenvolvidos com características desejáveis para plantios e destinados ao comércio local. Em Santa Catarina, por exemplo, Biasi (1995), cita quatro cultivares lançadas pela EPAGRI obtidas de materiais crioulos do estado: Caroline, Irene, Catucho e Neve. São de polpa alaranjada e com odor e perfume característico, apresentando formato e peso do fruto e cor da película variados e não apresentam resistência ao manuseio e ao armazenamento. Materiais nativos podem ser encontrados em várias regiões do país.

O melão **Pele de Sapo** (*Cucumis melo* var. *inodorus*) apresenta boa aceitação no mercado nacional. É do tipo verde oliva, com frutos alongados e peso médio de 1,5 a 3,5 kg. Tem sido produzido visando o mercado interno e possui boa conservação pós-colheita, de até 28 dias (Gonçalves, 1996).

Os melões do grupo **cantaloupe** são menores, caracterizados pela casca rendilhada, cor externa palhosa e polpa espessa de cor alaranjada. São os verdadeiros Cantalupes de origem americana (Ferreira *et al.* 1982). Por serem menos resistentes ao transporte e de baixa conservação pós-colheita, do que o valenciano, por exemplo, são menos cultivados no Brasil. (Ferreira *et al.* 1982). De acordo com Lester (1988), esses melões têm uma capacidade de armazenamento de até 14 dias, normalmente apenas 10 dias, dependendo da cultivar e estágio de maturação na colheita. Quando comparados ao HoneyDew, que pode ser armazenado até por 4 semanas, os melões Cantaloupe são considerados altamente perecíveis.

Os **charentais** são de origem européia. São normalmente frutos pequenos, formato esférico, coloração da casca verde-cinza com presença de saturas, polpa salmão, sabor muito bom, baixa resistência ao transporte e boa capacidade de armazenamento (Catálogos da Hortec 1995; Agroflora 1993).

Citogenética

O melão (*Cucumis melo* L.) apresenta $2n = 2x = 24$, com meiose regular e fertilidade de pólen superior a 90%. Os principais estudos sobre genética de melão reportam sobre o tipo de herança do hábito de crescimento, da expressão floral, da macho esterilidade, da cor da casca do fruto, da textura e da cor da polpa, além da resistência a doenças, onde o oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) foi a mais explorada.

O pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma espécie anômala, sendo a única do gênero em que $2n = 2x = 14$. Outras espécies de pepino têm $x=12$ e são provenientes do sul da África. Existe mais informação genética disponível para esta espécie do que para qualquer outra cucurbitácea. Genes que governam o hábito de crescimento, a expressão floral, a fertilidade, o pegamento o tipo e o sabor do fruto, além de resistência a doenças já foram identificados e mapeados

Histórico do melhoramento genético

Os principais programas de melhoramento genético de melão são desenvolvidos em instituições de pesquisa públicas e privadas. No exterior a pesquisa tem procurado incorporar genes para características relativas a melhor qualidade de fruto, tais como a cor e textura de polpa, aumento do teor de sólidos solúveis, resistência a pragas e doenças e melhor capacidade ao transporte a longas distâncias. Na Embrapa, um esforço de pesquisa foi feito na década de 80,

para a incorporação de genes de resistência ao vírus PRSV-w (Papaya Ring Spot Virus, estirpe w) no genoma da cultivar Valenciano Amarelo, o que culminou em 1987 com o lançamento da cultivar Eldorado-300 a partir de uma parceria entre a Embrapa Hortaliças e a Embrapa Semi-Árido.

Embora poucos trabalhos de pesquisa venham sendo desenvolvidos com o melão no Brasil, muitas cultivares e híbridos importados, especialmente dos Estados Unidos e Japão vêm sendo cultivados. Esses novos materiais têm sido produzidos visando a dois mercados básicos: a exportação e a uma pequena população do mercado brasileiro que está em busca de frutos de melhor qualidade.

Trabalhos mais recentes desenvolvidos para o melhoramento genético do pepino vêm contemplando resistência a doenças (Antracnose, oídio, míldio e PRSV-w) além de resistência a pragas, qualidade de fruto e produtividade, dentro dos grupos 'mesa' e 'pickles'. Além desses fatores, hoje tem-se buscado muito também, a produtividade através do uso de híbridos ginóicos, partenocárpicos, adaptados a produção em ambientes controlados, como estufas, principalmente os materiais para mercado de salada. No que se refere aos híbridos para indústria, tem-se buscado, além da resistência a pragas e doenças, fatores como adaptação a diferentes regiões, hábito de crescimento (gene anão) alta concentração de frutos para uma única colheita mecanizada.

Na Embrapa Hortaliças, um pequeno volume de pesquisa vem sendo também desenvolvido nos últimos vinte anos. Esse trabalho vem resultando no lançamento de cultivares como Shibata (mesa), Anápolis 796 e Anápolis 798 (caipira) e Guaíra e Colônia (pickles). As fontes de recursos genéticos utilizada para a produção desses materiais são provenientes dos Estados Unidos (mesa e pickles) e de coletas realizadas no Estado de Goiás, pela Emgopa, como é o caso dos híbridos do pepino Caipira.

Recursos genéticos

O diretório de coleções de germoplasma do IBPGR registra diversas coleções de *Cucumis sp.* em vários países do mundo, conforme destacado no quadro 1.

A maioria dos países mantêm apenas uma coleção, mas alguns dos países mantêm mais de uma coleção. É o caso, por exemplo, dos Estados Unidos com 4 coleções de *C. melo* L. e 3 coleções de *C. sativus* L.; a Bulgária com duas coleções de *C. sativus* L. e finalmente, a Espanha com 4 coleções de *C. melo* e 3 coleções de *C. sativus* L. As duas coleções de pepino e melão disponíveis na Embrapa Hortaliças não estão registradas no diretório do IBPGR.

Quadro 1- Principais coleções de germoplasma de pepino e de melão no mundo

País	Melão	Pepino	Cucumis
Alemanha	267	483	750
Bulgária	250	1426	1676
China	189	354	543
Cuba	7	40	47
Tchecoslováquia	--	440	440
França	240	--	240
Hungria	180	184	364
India	1	79	80
Iran	42	26	68
Iraque			17
Italia			69
Holanda		113	2400
Filipinas	103	13	116
Espanha	743	127	870
Turquia			345
Rússia	4550	3380	8430
Estados Unidos	5501	1341	6842
Total	12073	8006	23197
Embrapa Hortaliças	531	458	989

FONTE: IBPGR, 1990.

A coleção de germoplasma de melão da Embrapa Hortaliças conta atualmente com 531 acessos entre cultivares de polinização aberta, híbridos, populações de materiais cultivados, linhagens e materiais selvagens. Destes, 292 são acessos introduzidos do Japão (104), EUA (78), Brasil (47), Rússia(32), França (15) e outros países (16) e 239 representam multiplicações dos materiais introduzidos. Cento e sete acessos já foram caracterizados de acordo com os descritores do IBPGR.

A coleção de germoplasma de pepino da Embrapa Hortaliças conta atualmente com 458 acessos sendo também formada de cultivares de polinização aberta, híbridos, populações de materiais cultivados, linhagens e materiais selvagens. Destes, 184 acessos são provenientes dos EUA, 84 do Brasil, 56 da Índia, 51 do Japão, 23 da Holanda e 60 de outros países. A coleção não foi caracterizada até o presente momento.

Principais objetivos do melhoramento

Trabalhos de melhoramento genético dessas espécies devem incluir como objetivo principal resistência a pragas e doenças, melhoria da qualidade dos frutos, adaptação a mecanização, produtividade pelo uso de linhagens ginóicas e partenocarpia, adaptação a novas tecnologias de embalagem, classificação e industrialização, como é o caso de pepino para indústria.

O mercado internacional de ambos vem crescendo a cada ano, despontando como uma nova e excelente opção para o Brasil. Entretanto, cultivares e técnicas de cultivo existentes ainda estão aquém das exigências do

mercado. As pesquisas com essas espécies devem incluir uma visão do mercado externo. Entre esses mercados, pode-se citar América do Norte (Canadá e Estados Unidos), Europa e Oriente Médio.

Uma das grandes vantagens dessas espécies é que podem ser cultivadas em uma vasta área do território nacional. As regiões áridas do Nordeste e os cerrados do Brasil Central são especiais para essas culturas. Como exemplo, pode-se citar o melão que já vem sendo cultivado com sucesso ao longo do Vale do Rio São Francisco e no Rio Grande do Norte. Infelizmente, a maioria da semente utilizada ou é de cultivares de baixa aceitação comercial no mercado externo ou de sementes importadas que ainda apresentam baixa adaptação a essas regiões.

Referências bibliográficas

- BETTENCOURT, E.; KONOPKA, J. Directory of germplasm collections: 4. Vegetables: *Abelmoschus*, *Allium*, *Amaranthus*, *Brassicaceae*, *Capsicum*, **Cucurbitaceae**, *Lycopersicon*, *Solanum* and other vegetables. Rome: IBPGR, 1990. 250p.
- BIASI, J. Melões crioulos catarinenses. IN: EPAGRI. Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina – 1995/96. Florianópolis: EPAGRI, 1995.103p. (Boletim Técnico, 72).
- FILGUEIRA, F. A. R. Criação de linhagens autofecundadas de pepino do grupo caipira, em Anápolis. Goiânia: Emgopa, 1978. 6p. (Comunicado técnico, 10).
- FILGUEIRA, F. A . R. & OGATA, T. Melhoramento genético do pepino caipira – nota prévia. Goiânia: Emgopa, 1976. 3p. (Indicação de pesquisa, 1).
- FERREIRA, F.A.; PEDROSA, J.F.; ALVARENGA, M.A.R. Melão, cultivares e métodos culturais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte. V.8, n.85, p.26-28. 1982.
- FILGUEIRA, F.A R. & PEIXOTO. Comportamento de híbridos simples e linhagens autofecundadas de pepino do grupo caipira, em cultura rasteira, em Anápolis. Goiânia: Emgopa. 1981. 9p. (Comunicado técnico-científico, 10).
- GONÇALVES, F.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Vida útil pós-colheita de melão “Piel de Sapo” armazenado em condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n.1, p.49-52. 1996. Guia almanaque abril, 1986.
- LESTER, G. Comparisons of ‘Honey Dew and Netted Muskmelon fruit tissues in relation to storage life. *HortScience*, v.23, n.1, p.180-182. 1988.
- LOPES, J.F.; GIORDANO, L. B.; HORINO, Y. **Shibata**: pepino híbrido de alta produtividade. Brasília: Embrapa – CNPH, 1991. Folder.
- LOWER, R. L. & EDWARDS, M. D. Cucumber breeding. IN: Basset, M. J. **Breeding vegetable crops**. Westport, AVI, 1986, p173-207.
- PESSOA, H.B.S.V., VECCHIA, P.T.D.; ARAÚJO, J.P. **Eldorado 300**: cultivar de melão tolerante ao vírus do mosaico da melancia – WMV1. Brasília: Embrapa – CNPH, 1990. Folder.
- PETOSEED. Enfermidades de las Cucurbitaceas, guia prática para vendedores de semillas, productores e asesores. Saticoy, Cal Graphics, 1988. 48p.
- PRODUCTION YEARBOOK, Roma, v.50, 1996.

SATURNINO, H. M., PAIVA, B. M. DE, GONTIJO, V. P. M., FERNANDES, D. P. L. & VIEIRA, G. S. Cucurbitáceas: aspectos estatísticos. **Informe Agropecuário. Belo Horizonte**, v.8, n.85, 1982. p.3-20.

WHITAKER, T.W. ; BEMIS, W.P. Cucurbits. **IN: Simmonds, N.W. Evolution of Crop Plants**. New York, Longman, 1976, 278p.