

PC  
OK

## CUCURBITÁCEAS NO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO: RESGATE, CONSERVAÇÃO E USO

*Manoel Abilio de Queiroz*  
*CPATSA / EMBRAPA*  
*Petrolina, PE*

### 1. Introdução

O Nordeste brasileiro apresenta duas grandes situações de cultivo das diferentes espécies de cucurbitáceas, sendo uma sob condições irrigadas em diversos pólos e outra em condições de chuva, esta dispersa em muitos municípios de vários Estados, embora apresente alguns pontos de concentração de produção. Os cultivos irrigados são praticados com poucas cultivares dentro de cada espécie, enquanto os cultivos dependentes de chuva são feitos com populações locais de muita heterogeneidade. Estas populações, contudo, apresentam risco de perda por várias causas como substituição por cultivares melhoradas, êxodo rural dos pequenos produtores, secas extremas, entre outras causas. (Queiróz, 1992)

As diversas espécies de cucurbitáceas representam um agronegócio expressivo, principalmente aquelas irrigadas, porém, o maior valor está nos recursos genéticos das populações locais, os quais estão sendo resgatados e preservados no Banco de Germoplasma para o Nordeste brasileiro. Uma grande variabilidade genética está sendo identificada a medida que os recursos genéticos são estudados. Assim alguns caracteres de importância para o melhoramento foram identificados e estão sendo incorporados nos programas de melhoramento, especialmente de melancia e abóbora.

As principais espécies de cucurbitáceas cultivadas na agricultura tradicional bem como os seus recursos genéticos são apresentados e discutidos.

## 2. Espécies cultivadas e sua importância

No cultivo dependente de chuva as principais espécies utilizadas são: *Citrullus* spp., *Cucumis* spp., *Cucurbita* spp., *Sechium edulis*, *Lagenaria siceraria* e *Luffa cylindrica*, estas últimas constituindo-se em plantio de poucas plantas ao redor das residências dos agricultores, inclusive nos quintais de casas nas cidades. As espécies dos gêneros *Citrullus* e *Cucumis* foram introduzidas pelos escravos africanos há cerca de dois a três séculos atrás. As espécies de *Cucurbita*, originárias da América Central e Norte, tem introdução bem mais remota, através dos índios (Whitaker & Davis, 1962). Tornaram-se, ao longo dos anos, cultivos importantes e dispersos em várias regiões do Nordeste do Brasil em diversos sistemas de cultivos (Queiróz, 1993).

As espécies do gênero *Cucurbita*, embora dispersas em vários estados do Nordeste do Brasil, se concentraram em alguns municípios do Estado do Maranhão, Piauí, Bahia e Rio Grande do Norte. Para o gênero *Citrullus*, a espécie cultivada é *Citrullus lanatus* e os principais cultivos, de menor dimensão do que aqueles de *Cucurbita* estão localizados em vários pontos da região, concentrando-se nos Estados do Piauí e Bahia com produção destinada aos mercados locais. Mais recentemente, uma população local de melancia, denominada *Citrullus lanatus* var. *citroides* (Assis et al, 1994), de polpa branca e não amarga, vem sendo utilizada para fins forrageiros e é esperado que a sua área aumente consideravelmente em áreas dependentes de chuva.

A espécie *Cucumis melo* apresenta populações locais que são cultivadas, especialmente nos Estados do Maranhão e Piauí e se destina aos mercados locais e *Cucumis anguria* vegeta espontaneamente em quase todo o Nordeste brasileiro, sendo os seus frutos coletados para venda nas feiras livres e mercados locais diversos. Entretanto, nos municípios de Tacaimbó (Pernambuco) e Brumado (Bahia) existem cultivos comerciais desta espécie, cujos frutos imaturos são destinados aos mercados atacadistas de Recife e Salvador, respectivamente.

Vale salientar, que os tipos locais são produzidos apenas uma vez por ano, durante o período chuvoso e sofrem forte concorrência com os frutos provenientes dos

cultivos irrigados, especialmente as melancias e os melões. Por exemplo, os frutos provenientes dos cultivos tradicionais de melancia apresentam grande variabilidade quanto às características de aparência externa, cor da polpa, teor de açúcar, conservação pós-colheita, entre outras, o que os coloca em desvantagem comercial frente aos genótipos melhorados e conseqüentemente expondo-os aos riscos de erosão com a introdução de cultivares melhoradas. Por exemplo, as cultivares de melancia Charleston Gray e Crimson Sweet foram introduzidas em áreas de cultivo dependente de chuva em vários Estados, notadamente, nos Estados do Piauí e Maranhão, sendo que neste último, o município de Arari faz uma festa da melancia, todos os anos, para estimular os agricultores com o plantio de melancias de maior valor comercial e mais uniformes. Os melões (*Cucumis melo*) são comercializados em feiras livres, porém, apresentam uma grande perescibilidade. Dentre as espécies cultivadas na agricultura tradicional, as espécies do gênero *Cucurbita*, especialmente, *C. moschata* é a que apresenta o maior volume de comercialização, não somente nas feiras locais, como em Centrais de Abastecimento de vários Estados do Nordeste e inclusive no Rio de Janeiro.

Entretanto, são as cucurbitáceas irrigadas que apresentam o maior volume de produção no Nordeste brasileiro, apesar de serem provenientes de poucos genótipos. Por exemplo, no caso da abóbora a cultivar Jacarezinho e o híbrido Tetsukabuto são cultivadas para abastecer principalmente os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. No caso da melancia apenas a cultivar Crimson Sweet é utilizada em praticamente todos as áreas. Os melões apresentam, contudo, uma maior diversidade de genótipos, pois, são cultivados os híbridos Gold Mine, Yellow Queen e Melody além das cultivares Amarelo e Eldorado 300 entre os amarelos e, em menor escala, alguns híbridos tipo “galia”. Apenas considerando-se o volume comercializado no Mercado do Produtor de Juazeiro-BA, observa-se que foram comercializadas cerca de 159 mil toneladas, totalizando um volume de dinheiro de R\$ 48,7 milhões no ano de 1997, sem incluir a produção dos pólos de irrigação do Rio Grande do Norte e Ceará, cuja área de produção é de aproximadamente 7.000 hectares com um volume de produção de 175 mil toneladas que são destinadas aos mercados interno e externo (Dias *et al*, 1997).

A melancia, também no Mercado do Produtor de Juazeiro-BA, apresentou um volume de comercialização de cerca de 159 mil toneladas totalizando um volume de dinheiro de R\$ 22,8 milhões no ano de 1997.

De um modo geral as cucurbitáceas apresentam um volume de produção considerável no Nordeste, como se pode observar a partir dos dados de comercialização na Companhia de Abastecimento e de Armazenamento Gerais do Estado de Pernambuco - CEAGEPE, onde se observa que a abóbora (principalmente *C. moschata*, podendo incluir alguma *C. maxima*) varia entre 16 e 23 mil toneladas por ano não tendo apresentado grande variação ao longo dos últimos dez anos. O volume de produção comercializado de melancia, no entanto cresceu de 10 mil toneladas em 1986 para 20 mil toneladas em 1995. O melão também apresentou um incremento de produção considerável entre 1986 e 1995, passando de 2500 toneladas para 9000 toneladas, principalmente devido à produção do pólo irrigado do Rio Grande do Norte (CEAGEPE, 1996). Considerando-se que existam nove Centrais de Abastecimento em todas as capitais do Nordeste, além do Mercado do Produtor de Juazeiro-BA, pode-se inferir que o volume comercializado dos frutos de cucurbitáceas, especialmente *C. moschata*, *Cucumis melo* e *Citrullus lanatus* é expressivo. De fato, Dias *et al.* (1997) estudando a cadeia produtiva do melão estimou que o agronegócio desta espécie é de cerca de R\$ 631 milhões por ano. Assim sendo, é razoável supor que o agronegócio das três espécies chegue a um bilhão de reais por ano.

## 2. Resgate e conservação dos recursos genéticos das cucurbitáceas existentes.

Os estudos preliminares conduzidos por Araújo *et al.* (1987) mostraram variação quanto à resistência ao oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) no estudo de alguns acessos de melancia coletados próximos ao município de Petrolina. Entretanto, o potencial do germoplasma de cucurbitáceas da região Nordeste foi posteriormente apresentado por Queiroz (1993), a partir dos estudos de acessos coletados das principais espécies cultivadas e provenientes dos Estados do Maranhão, Bahia e Piauí. Naquela época, cerca de 940 acessos haviam sido coletados e estavam preservados em câmaras

frias de 10 °C e 40% de umidade relativa. As coletas continuaram e atualmente o “Banco de Germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro” conta com mais de 1.400 acessos, cujo detalhamento por cada espécie e por ano é apresentado na Tabela 1.

As coletas se concentraram em 63 municípios dos Estados da Bahia e Maranhão, 12 do estado do Piauí e quatro municípios de Pernambuco e do Rio Grande do Norte, tomando-se como base a concentração de produção de cucurbitáceas na agricultura tradicional. Entretanto, é necessário continuar coletas nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, podendo-se ainda, complementar as coletas no estado da Bahia, em áreas não contempladas.

A variabilidade genética encontrada e descrita em Queiróz (1993) foi ampliada a medida que os estudos dos recursos genéticos estão sendo realizados. Assim, foram encontrados em melancia, genes para resistência à micosferela (Dias *et al.*, 1996), folha não lobada, dormência nas sementes, prolificidade, precocidade, formato e tamanho de frutos. Em abóbora (*C. moschata*) foi encontrada variação no teor de sólidos solúveis (5 e 19 brix), teor de matéria seca e resistência à *Phytophthora capsici*. Em melão, foi encontrada variação para cor de polpa, resistência ao oídio e teor de sólidos solúveis.

Estudos complementares com alguns acessos mostraram que vários caracteres tem herança predominantemente aditiva e apresentaram heterose em relação ao pai superior (Ferreira, 1996). A herança da resistência ao oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) foi determinada como monogênica e aditiva (Borges, 1996).

### 3. Uso dos recursos genéticos no melhoramento

De acordo com Valls (1988) os recursos genéticos são estudados nas seguintes fases: coleta, multiplicação e avaliação preliminar, caracterização, preservação/conservação e avaliação aprofundada. No BAG de cucurbitáceas se seguem as fases de estudos recomendadas por Valls (1988). Assim, nos experimentos dos recursos genéticos são identificados todos os caracteres de importância para o melhoramento de plantas. Por exemplo, para a melancia foram identificados os caracteres de prolificidade, tamanho e formato de frutos, resistências às doenças, vigor

das plantas, cor de polpa e teor de sólidos solúveis. Em abóbora foram identificados caracteres como tamanho e formato de frutos, teor de sólidos solúveis e matéria seca. Em melão foram identificados acessos com elevado teor de sólidos solúveis e resistência a oídio (Araújo et al., 1987; Queiróz, 1993; Ramos, 1996; Silva, 1997)

A identificação dos caracteres de importância agrônômica em melancia, foi feita nos experimentos de caracterização morfológica, multiplicação, avaliação preliminar e aprofundada, onde 349 acessos foram utilizados. Considerando-se que o BAG tem 585 acessos (Tabela 1), o uso dos acessos para fins de melhoramento poderá ser considerado como 60%. No caso de acessos do gênero *Cucumis*, o BAG tem 210 acessos e 74 foram utilizadas nos diversos experimentos (Silva, 1997), o que representa 35% de uso dos acessos. Em ambas situações o uso é bem superior aos valores correntes da literatura para outras culturas (Peeters & Williams, 1984; Nass et al., 1993).

**Tabela 1. Relação dos acessos de cucurbitáceas do BAG de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro**

Anos	Número de acessos das diferentes espécies de cucurbitáceas						Total
	<i>C. moschata</i>	<i>C. maxima</i>	<i>C. lanatus</i>	<i>C. melo</i>	<i>C. anguria</i>	<i>L. siceraria</i>	
1985/87	-	-	42	-	-	-	42
1991	220	69	125	23	38	4	479
1992	109	40	245	07	17		418
1993	01	51	03	03	-		58
1994	02	-	-	-	-		2
1995	90	17	38	18	-		163
1996	85	7	28	16	43	6	185
1997	36	8	91	36	39		180
<b>Total</b>	<b>543</b>	<b>192</b>	<b>572</b>	<b>103</b>	<b>107</b>	<b>10</b>	<b>1527</b>

- Não estão incluídos os acessos que foram introduzidos dos EUA (fontes de resistência à micosferela, vírus WMV-2);
- Não estão incluídos os 69 acessos coletados, em 1997, no Estado do Piauí;
- Não estão incluídos os acessos outros constituído por variedades comerciais e outros que constituem o "pool" gênico disponível no BAG.

#### 4. Discussão

No que tange ao estudo dos recursos genéticos das cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, três pontos merecem ser discutidos, a saber: origem do germoplasma existente na região, localização geográfica de acessos com características importantes para o melhoramento e a conceituação de uso desta variabilidade no melhoramento das espécies.

Como citado por Whitaker e Davis (1962) os gêneros *Citrullus* e *Cucumis* são originários da África enquanto que *Cucurbita* é originário das Américas. Para o gênero *Cucumis* duas espécies se destacam, a saber: *Cucumis melo* e *Cucumis anguria*, porém, é provável, também, que ocorram outras espécies encontradas na África. Meeuse (1958) citado por Whitaker e Davis (1962) afirma que *Cucumis anguria* chegou no Novo Mundo cerca de 300 anos atrás através dos escravos africanos. Os mesmos autores também afirmam que amostras de melancia também foram trazidas pelos escravos africanos para o Nordeste do Brasil durante o período de tráfico (1551 e 1857) de acordo com Saldanha (1989).

Romão (1995) estudou detalhadamente o caso da espécie *Citrullus lanatus*, concluindo que a mesma foi introduzida pelos escravos africanos. De fato, como se pode observar na Figura 1, os escravos africanos dos grupos Sudanês e Banto entraram no Brasil na região litorânea desde São Paulo até o Maranhão e, particularmente, no Nordeste do Brasil se estabeleceram nas lavouras de cana, tendo a melancia sido estabelecida inicialmente nos quintais das senzalas, onde os mesmos habitavam e, posteriormente, avançaram o cultivo para o Agreste e o Sertão com o deslocamento do homem no processo de ocupação do espaço do interior nordestino. É provável que populações de melancia de diferentes locais do continente africano, inicialmente isoladas, tenham tido oportunidade de intercruzar e formar novas combinações gênicas. Na sequência, as seleções naturais e artificiais feitas pelos pequenos produtores ao longo dos anos deu origem a uma grande variabilidade genética, tornando o Nordeste brasileiro um centro de diversidade secundária para *Citrullus lanatus*, com grande variabilidade

genética como está sendo demonstrado a medida que os estudos dos acessos de melancia estão sendo realizados.

Algumas cultivares de *Citrullus lanatus* tiveram introdução a partir dos anos 50, na cidade de Americana de acordo com Costa e Pinto (1977), daí se espalhou para outros municípios de São Paulo e na década de 70 tendo chegado ao Perímetro Irrigado de Bebedouro, em Petrolina-PE. Inicialmente, foi introduzida a cultivar Charleston Gray. Vale salientar que foram introduzidas poucas cultivares, não mais do que uma dezena, entre tipos americanos e japoneses, tendo-se disseminado, praticamente uma cultivar, a Crimson Sweet, hoje largamente cultivada em quase todo o país. Assim se pode observar o contraste, em termos de variabilidade genética, entre as introduções antiga e recente de melancia no Brasil.

O melão Valenciano foi introduzido da Espanha, em Campinas-SP, na década de 60 tendo se espalhado para vários municípios outros (Costa e Pinto, 1977). Posteriormente a cultura chegou ao Vale do São Francisco, no município de Santa Maria da Boa Vista e depois nos perímetros irrigados da Bahia (Juazeiro) e de Pernambuco (Petrolina). Pessoa et al. (1988) descreveram a cultivar Eldorado 300 criada pela Embrapa, a qual foi cultivada no Vale do São Francisco. Mais tarde a cultura do melão deslocou-se para o Rio Grande do Norte, usando-se cultivares e depois híbridos.

Quanto à localização geográfica de acessos de melancia com características importantes para o melhoramento observa-se que os mesmos estão distribuídos em diferentes pontos de coleta. Assim, prolificidade foi encontrada num acesso proveniente de uma planta de vegetação espontânea na Fazenda de Produção de Sementes Básicas, Petrolina-PE bem como num acesso coletado no município de Itaguaçu-BA. Frutos redondos e pequenos foram encontrados em acessos de Petrolina-PE e de Itaguaçu-BA, sendo que nos mesmos acessos foram encontradas fontes de resistência a oídio (*Sphaeroteca fuliginea*). Alto teor de açúcar e cor de polpa vermelha intensa foi encontrado em acessos coletados em São Luís-MA e Camamu-BA. Resistência à *Didymella bryoniae* foi encontrada em plantas de acessos coletados em Petrolina-PE e Pastos Bons-MA (Figura 2). Para este caráter, no entanto, observou-se uma maior

freqüência de plantas resistentes provenientes das coletas realizadas no município de Pastos Bons-MA e municípios vizinhos do que nos acessos coletados nas regiões de Irecê e Catinga do Moura na Bahia ou Petrolina em Pernambuco (Queiróz *et al.*, 1994). Os autores sugerem que o ambiente úmido da área de Pastos Bons tenha favorecido a seleção natural de genótipos tolerantes à *Didymella bryoniae*.



Figura 1. Locais de entrada de escravos africanos com respectivos grupos no país.

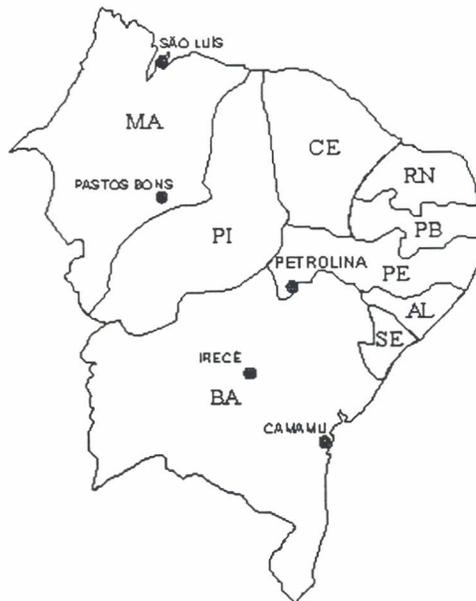


Figura 2. Locais de coleta de acessos com características importantes para o melhoramento de melancia.

O uso de recursos genéticos em programas de melhoramento tem sido objeto de grande atenção por parte de pesquisadores em várias partes do mundo, como se observa em Brown *et al* (1989). Os autores apontam muitas causas para explicar o baixo uso dos recursos genéticos das diversas coleções de acessos em diferentes culturas. Em geral, o uso não tem sido superior a 5% dos acessos preservados nos diferentes BAGs. Entretanto, os autores não tem detalhado, suficientemente, o que se considera um acesso de um banco de germoplasma utilizado. Em geral, considera-se que a falta de caracterização de um determinado acesso é uma das causas de seu baixo uso. Porém, os experimentos de multiplicação, avaliação preliminar e aprofundada podem oferecer boa oportunidade para se identificar caracteres de importância agrônômica, fato que não é mencionado pelos autores que tratam desta questão.

A estratégia adotada no BAG de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro considerou todas as fases do estudo dos recursos genéticos para se buscar a identificação de caracteres relevantes para uso futuro em programas de melhoramento o que resultou em taxas de uso de recursos genéticos bem superiores às taxas mencionadas na literatura pertinente.

## 5. Conclusões

a) As principais espécies de cucurbitáceas cultivadas na agricultura tradicional do Nordeste do Brasil são: *Citrullus lanatus*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, *Cucumis melo* e *Cucumis anguria*, as quais apresentam populações de grande variabilidade genética;

b) As espécies do gênero *Cucurbita* foram introduzidas em tempos remotos, sendo que as espécies dos gêneros *Citrullus* e *Cucumis* foram introduzidas pelos africanos há cerca de três séculos;

c) Algumas cultivares de melancia melhoradas, americanas e japonesas, foram introduzidas na década de 50, em São Paulo e daí espalhadas para o resto do país, inclusive para o Perímetro de Irrigação de Bebedouro, Petrolina-PE;

d) A cultivar de melão amarelo, introduzida da Espanha, inicialmente em São Paulo e depois deslocada para diferentes regiões do país, porém, recentemente vários híbridos foram introduzidos tornando-se cultivos expressivos em áreas irrigadas do Rio Grande do Norte;

e) As populações tradicionais de cucurbitáceas, especialmente das espécies *Citrullus lanatus*, *Cucumis* spp. e *Cucurbita* spp., estão sendo resgatadas e preservadas no Banco de Germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, contando-se com cerca de 1.500 acessos;

f) Vários caracteres de importância agrônômica estão sendo identificados a partir do estudo das diversas fases dos recursos genéticos;

g) Os caracteres foram identificados em acessos distribuídos aleatoriamente em diferentes locais da região Nordeste, não se tendo encontrado relação entre os caracteres e a localização geográfica dos mesmos, exceto para resistência à micosferela, no qual o ambiente úmido parece ter influído na seleção de plantas resistentes;

h) O uso dos recursos genéticos de cucurbitáceas, especialmente para *Citrullus lanatus* e *Cucumis* spp. apresentaram taxas de 60 e 35%, respectivamente, e bem superiores aos valores relatados na literatura pertinente.

## 6. Bibliografia

- ARAÚJO J. P. de; SOUZA, R. de C.; QUEIROZ, M. A. de; CANDEIA, J. de A. Avaliação de germoplasma de melancia, em Petrolina-PE, usando a resistência a oídio (*Sphaerotheca fuliginea*). In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 27, 1987. Curitiba, PR. **Resumos do Congresso Brasileiro de Olericultura**. Curitiba: SOB, 1987.
- ASSIS, J. G. de A. Estudos genéticos no gênero *Citrullus*. Tese de Mestrado, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. p.98. 1994.
- BORGES, R. M. E. Estudo da herança ao oídio *Sphaerotheca fuliginea* (Schelecht. ex Fr.) Poll em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. UFPE, Recife, 1996, 63p.
- BROWN, A. H. D.; MARSHALL, D. R.; FRANKEL, O. H.; WILLIAMS, J. T. **The use of plant genetic resources**. 1989, Cambridge, Cambridge University, 1989. 382p.

- COSTA, C. P. da; PINTO, C. A. B. P. Melhoria de hortaliças: Revisão. Piracicaba-SP, Universidade de São Paulo, ESALQ, v.2, 1977, 313p.
- DIAS, R. de C. S. Avaliação de acessos de melancia quanto a resistência à *Didymella bryoniae*. UFRPE, Tese de Mestrado, 1993. UFRPE, Recife, PE. 140p.
- FERREIRA, M. A. J. da F. Análise dialéctica em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. Jaboticabal, 1996. 83p. (Tese de Mestrado).
- NASS, L. L.; PELLICANO, I. J.; VALOIS, A. C. C. Utilization of genetic resources for maize and soybean breeding in Brazil. **Revista Brasileira de Genética**, v. 16, n. 4, p. 983-988, 1993.
- PEETERS, J. P.; WILLIAMS, J. T. Towards better use of genebanks with special reference to information. **Plant Genetic Resources Newsletter**, 60, p. 20-32, Dec., 1984.
- PESSOA, H. B. V.; ÁVILA, A. C.; DELLAVECHIA, P. T. Eldorado 300: Melão resistente ao vírus do mosaico da melancia, WMV-1. **Horticultura Brasileira**, v. 6, n. 1, p. 40-41, 1988.
- QUEIROZ, M. A. de. Recursos Genéticos nos trópicos. O caso das plantas cultivadas por sementes. In: MIRANDA, M. do C. T. de (Org.). **Anais do Seminário de Tropicologia**, Tomo 19, Recife, FUNDAJ, Editora Massangana, 1992, pp.169-196.
- QUEIROZ, M. A. de. Potencial do germoplasma de Cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**. v. 11, n. 1, p. 7-9, 1993.
- RAMOS, S. R. R. Avaliação da variabilidade morfoagronômica de abóbora (*Cucurbita moschata* Duchesne.) do Nordeste brasileiro. Viçosa: UFV-Imprensa Universitária. 1996.71p. (Tese de Mestrado).
- ROMÃO, R. L. Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai em três regiões do Nordeste brasileiro. Piracicaba, 1995. 75p. (Tese de Mestrado).
- SALDANHA, P. H. Mistura de raças mistura de genes. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 9(50): 48-53, 1989.
- VALLS, J. F. M. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica vegetal. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1., 1988, Jaboticabal, SP. **Anais**. Jaboticabal: FACA V, 1988. p. 106-128.
- WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. Cucurbits: Botany, cultivation, and utilization. New York, Interscience, 1962, 250p.