

RECURSOS GENÉTICOS DE CUCURBITÁCEAS NA AGRICULTURA TRADICIONAL DO NORDESTE BRASILEIRO: ORIGEM, POTENCIAL E PERSPECTIVAS DE USO

Manoel Abilio de Queiroz (mabilio@cpatsa.embrapa.br), Professor Adjunto, Eng.^o Agr.^o, PhD, Embrapa-Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina, PE

HISTÓRIA DAS CUCURBITÁCEAS NO NORDESTE BRASILEIRO

As principais espécies de cucurbitáceas encontradas no Nordeste brasileiro no cultivo dependente de chuva são: *Citrullus lanatus*, *Cucurbita* spp., *Cucumis* spp., *Sechium edule*, *Lagenaria siceraria* e *Luffa cylindrica*, esta últimas em pequenos plantios ao redor das residências dos agricultores no campo e até nas cidades. As espécies dos gêneros *Citrullus* e *Cucumis* foram introduzidas pelos escravos africanos no século XVII, conforme ilustra o pintor Albert Eckhout em suas telas da natureza morta do Novo Mundo, pintadas ao redor de 1640, em Olinda e Recife, uma vez que em duas de suas telas se encontram, em grande destaque, um fruto de melancia com folhas e flores, bem como, um fruto de melão com ramos e flores. As espécies de *Cucurbita* spp., originárias da América Central e Norte, tem introdução bem mais remota, através dos índios (Whitaker & Davis, 1962).

Como destacado por Romão (1995) as sementes das amostras de melancia foram trazidas da África, principalmente pelas tribos Sudanesa e Banto, as maiores e que ocupavam as áreas de origem da melancia na África. Vale salientar que as amostras africanas entraram no Brasil desde o Rio de Janeiro até o Maranhão e depois ocuparam o interior do Nordeste brasileiro à medida que o mesmo ia sendo ocupado. As melancias e os melões integraram os cultivos tradicionais nas mais diversas partes do Nordeste onde ainda se encontram hoje, principalmente em consórcio de diferentes proporções de cultivos, dependendo da importância da espécie nos mercados locais. Às vezes o cultivo se resume a poucas plantas com a finalidade apenas de consumo familiar, porém, se pode encontrar cultivos concentrados e destinados ao mercado local como ocorre no Distrito de Massaroca no município de Juazeiro-BA, onde os agricultores fazem a seleção das sementes para o próximo plantio, prática esta que tem cerca de 50 anos (Queiroz, 1993). Outras espécies também tem pontos de maior produção como ocorre com o *Cucumis anguria* em Tacaimbó-PE e Brumado-BA e *Cucurbita* spp. no Distrito de Punaú, próximo a Natal no Rio Grande do Norte (Queiroz, 1998) e em alguns municípios do Maranhão (Ramos, 1992).

Os primeiros estudos com a multiplicação de algumas amostras de melancia coletadas na agricultura tradicional ao redor do município de Petrolina-PE, mostraram que algumas sementes apresentam dormência e assim poderiam permanecer no solo por bastante tempo e, daí germinando no futuro desde que as condições de umidade do solo fossem adequadas. É possível que a forma de manejo dada pelos produtores a alguns frutos de melancia que são consumidos na roça favoreçam esse tipo de seleção, pois os frutos maduros, portanto no final do ciclo chuvoso, são consumidos no campo e as sementes deixadas no solo, permitindo àquelas que têm dormência permanecerem viáveis até que o novo período chuvoso retorne. A dispersão também pode ser feita pelo lobo guará que fura os frutos maduros e consome a polpa com as sementes.

No caso da melancia, devido à chegada de muitas amostras de sementes com os escravos de várias regiões do centro de origem da melancia é possível que populações de diferentes locais do continente africano, inicialmente isoladas, tenham tido oportunidade de se intercruciar e formar novas combinações gênicas. Na sequência, as seleções naturais e artificiais feitas pelos produtores ao longo dos anos deu origem a uma

grande variabilidade genética (Romão, 1995).

Assim sendo, às evidências históricas aliadas aos diversos estudos conduzidos com as amostras de sementes coletadas além da prática usual dos produtores da agricultura tradicional mostraram que o Nordeste brasileiro é um centro de diversidade secundário para a espécie *Citrullus lanatus*, merecendo, portanto, que seja efetuado o resgate dos recursos genéticos existentes na região, principalmente considerando-se que a variabilidade genética existente nas cultivares comerciais é bastante limitada, uma vez que se tem um pouco mais de uma dezena de cultivares disponíveis, das quais Crimson Sweet ocupa cerca de 90% da área cultivada no país.

O BANCO DE GERMOPLASMA DE CUCURBITÁCEAS DA EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

Os estudos preliminares conduzidos por Araújo *et al.* (1987) mostraram variação quanto à resistência ao oídio (*Sphaerotheca fuliginea*) no estudo de alguns acessos de melancia coletados próximos ao município de Petrolina (PE) identificando-se fontes de resistência. 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, Piauí, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia. As coletas continuaram e atualmente o "Banco de Germoplasma de Cucurbitáceas para o Nordeste Brasileiro-BAG" conta com mais de 1.600 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.

A DIVERSIDADE ENCONTRADA

A variabilidade genética foi identificada em vários estudos específicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e nos experimentos de multiplicação e avaliação de acessos nos Campos Experimentais da Embrapa Semi-Árido. Assim, foram identificados genes, em melancia, para resistência ao oídio (Araújo *et al.*, 1987; Romão, 1992), à micosferela (Dias *et al.*, 1993; Almeida *et al.*, 2000), a viroses (Oliveira, 2000), folha não lobada, dormência nas sementes, prolificidade, precocidade, diferentes formatos, cor externa, interna e tamanho de frutos, frutos partenocárpicos, número e cor de sementes por fruto (Romão, 1995; Ferreira, 1996; Silva, 1997; Queiroz, 1999). Foram resgatados acessos de melancia forrageira, de polpa branca, baixo teor de açúcar, frutos grandes e boa conservação pós-colheita identificada como sendo um híbrido natural entre *C. lanatus* e *C. colocynthis*, descrita como *C. lanatus* var. *citroides* e que apresenta um "pool" gênico diferenciado de *C. lanatus* (Assis, 1994; Assis, 1999). Em abóbora (*C. moschata*) foi encontrada variação no teor de sólidos solúveis (5 a 19 °brix), teor de matéria seca (Ramos, 1996) e resistência à *Phytophthora capsici*. Em melão, foi encontrada variação para cor de polpa, resistência ao oídio e teor de sólidos solúveis (Silva, 1997).

Tabela 1. Relação dos acessos de cucurbitáceas do BAG de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro
Número de acessos das diferentes espécies de cucurbitáceas

Anos	<i>C.</i>	<i>C. maxima</i>	<i>C.</i>	<i>C. melo</i>	<i>C. anguria</i>	<i>L. siceraria</i>	Total
------	-----------	------------------	-----------	----------------	-------------------	---------------------	-------

	<i>moschata</i>		<i>lanatus</i>				
1985/87	-	-	42	-	-	-	42
1991	220	69	125	23	38	4	479
1992	109	40	245	7	17	-	418
1993	1	51	3	3	-	-	58
1994	2	-	-	-	-	-	2
1995	90	17	38	18	-	-	163
1996	85	7	28	16	43	6	185
1997	59	9	127	48	10	-	253
Total	566	193	608	115	108	10	1600

- Não estão incluídos os acessos que foram introduzidos dos EUA (fontes de resistência à micosferela e ao vírus WMV-2);
- Não estão incluídos também, os acessos outros constituído por variedades comerciais, cruzamentos entre genitores contrastantes e suas populações segregantes e linhas avançadas (diplóides e tetraplóides).

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 (*Sphaerotheca fuliginea*) foi determinada como monogênica e aditiva (Borges, 1996).

IMPORTÂNCIA DAS CUCURBITÁCEAS

De um modo geral as cucurbitáceas apresentam um volume de produção considerável no Nordeste do Brasil, como se pode observar a partir dos dados de comercialização da Companhia de Abastecimento e de Armazenamento Gerais do Estado de Pernambuco – CEAGEPE, que a abóbora chega a cerca de 23 mil toneladas por ano em 1995. A melancia no mesmo ano chega a 20 mil toneladas e o melão a 9 mil toneladas (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 de frutos comercializados das três culturas é expressivo.

Em termos de área cultivada estima-se que o melão tem cerca de 12.000 ha no país (Dias *et al.*, 1997) e a melancia, segundo o IBGE (1998), tem cerca de 88.000 hectares. Considerando-se que a maior parte da área de melão é plantada com híbridos e com irrigação, é razoável supor uma produtividade média de 25 t/ha, o que significa 300 mil toneladas de frutos, que ao preço médio de 0,60 por quilograma, chega-se a R\$ 180 milhões. A melancia, por outro lado, é largamente cultivada em condições de chuva e, portanto, a produção média nacional deverá ficar ao redor de 15 t/ha, gerando uma produção de frutos de 1.320 mil toneladas que ao preço médio de R\$ 0,25 por quilograma totaliza R\$ 330 milhões, que juntamente com o melão fica ao redor de R\$ 500 milhões por ano.

O PRÉ-MELHORAMENTO E O USO

É correntemente mencionado na literatura internacional que o uso dos acessos resgatados e armazenados nos diversos bancos de germoplasma de várias espécies tem sido muito baixo (Peeters & Williams, 1984) e inclusive na literatura nacional (Nass *et al.*, 1993). O tema foi objeto de um simpósio envolvendo pesquisadores de várias partes do mundo que apresentaram muitas questões relevantes sobre o tema (Brown *et al.*, 1989), inclusive, no referido simpósio Marshall (1989) apresenta muitas das causas do pequeno uso dos recursos genéticos nos programas de melhoramento. Todos concordam que a falta de conhecimento sobre os acessos das diversas espécies é o principal obstáculo ao uso dos mesmos em programas de melhoramento. É óbvio também que a falta de

melhoristas engajados em programas ativos de melhoramento de plantas representa talvez o principal obstáculo ao uso de recursos genéticos. No entanto, nos diversos estudos não parece haver uma conexão clara entre os recursos genéticos e os programas de melhoramento da espécie em foco, ou seja, entre os curadores de Bancos de Germoplasma e os melhoristas. Nesse contexto, a experiência do Banco de Germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro foi apresentada e discutida no 15º Encontro sobre Temas de Genética e Melhoramento dedicado aos Recursos Genéticos Vegetais (Queiroz, 1998), no Simpósio sobre Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste brasileiro (Queiroz, 1999a) e no II Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e Caribe (Queiroz, 1999b), apresentando-se o pré-melhoramento como uma extensão das atividades dentro do manejo usual dos acessos no BAG de cucurbitáceas.

Dessa forma, adotando-se esse enfoque de pré-melhoramento foi possível aumentar substancialmente o uso dos acessos de melancia no programa de melhoramento, por qualquer uma das estratégias que se considere na contagem de acessos usados em comparação com as estatísticas de uso corrente, seja na literatura internacional seja na literatura brasileira. Em particular, para o melhoramento de melancia foram incorporados alguns caracteres, porém, os mais extensivamente trabalhados foram resistência ao oídio e prolificidade, a partir do cruzamento de um acesso com a cultivar Crimson Sweet, embora vários outros caracteres tenham sido identificados e estejam sendo objeto de uso no programa de melhoramento de melancia da Embrapa Semi-Árido como a resistência à micosferela, cor de polpa, teor de açúcar, indução de poliploidia (Souza *et al.*, 1999), características de germinação de sementes em linhas diplóides e tetraplóides (retenção de tegumentos em folhas cotiledonares, percentagem de germinação e dormência) entre outros.

Foi obtido um conjunto de linhas diplóides e resistentes ao oídio que estão apresentando um bom comportamento produtivo quando avaliadas *per se* bem como em combinações híbridas diplóides ou triplóides. Muitos outros acessos poderão ser mobilizados caso se deseje incluir novos caracteres no programa de melhoramento, tendo-se um grande potencial para ser explorado, seja na obtenção de novas cultivares com diferentes tamanhos de frutos, resistência à micosferela e as viroses, entre outros atributos. Vale salientar que ainda existem muitos acessos que não foram multiplicados nem caracterizados preliminarmente e portanto, novos caracteres poderão ser identificados.

CONCLUSÃO

A estratégia de adotar o pré-melhoramento dentro do manejo dos acessos do BAG de cucurbitáceas foi bastante efetivo para se aumentar o uso dos acessos no programa de melhoramento de melancia e essa estratégia poderá ser seguida por qualquer BAG que deseje aumentar o uso dos acessos nos trabalhos de melhoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. P. de C.; QUEIROZ, M. A. de; TAVARES, S. C. C. de H. Avaliação de acessos de melancia quanto à resistência ao fungo *Didymella bryoniae*. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 15, 2000. Fortaleza. Fortaleza: SBG-Regional do Ceará, 2000. p.96.

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. Curitiba: SOB, 1987.

ASSIS, J. G. de A. *Estudos genéticos no gênero Citrullus*. Jaboticabal: UNESP-FCAVJ, 1994. p.98. Dissertação de Mestrado.

ASSIS, J. G. de A. *Caracterização isoenzimática e variabilidade genética de populações de melancia (Citrullus lanatus) do Nordeste brasileiro*. Piracicaba:USP-ESALQ, 1999. 76p. Tese de Doutorado.

BORGES, R. M. E. *Estudo da herança do oídio Sphaerotheca fuliginea (Schelecht. ex Fr.) Poll em melancia Citrullus lanatus (Thunb.) Mansf.* Recife: UFPE 1996. 63p. Dissertação de Mestrado.

BROWN, A. H. D.; MARSHALL, D. R.; FRANKEL, O. H.; WILLIAMS, J. T. The use of plant genetic resources. Cambridge: Cambridge University, 1989. 382p.

DIAS, R. de C. S. *Avaliação de acessos de melancia quanto a resistência à Didymella bryoniae*. Recife: UFRPE, 1993. 140p. Dissertação de Mestrado.

DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; CERDAN, C.; SILVA, P. C. G. da; QUIERÓZ, M. A. de; OLIVEIRA, F. Z. de; LEITE, L. A. de S.; PAULA PESSOA, P. F. A. de; TERAPO, D. A. cadeia produtiva do melão no Nordeste. In: CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A. de; VASCONCELOS, J. R. P., ed. **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais**: prospecção tecnológica. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-DPD, 1998. p.441-494.

FERREIRA, M. A. J. da F. *Análise dialélica em melancia Citrullus lanatus (Thunb.) Mansf.* Jaboticabal: UNESP-FCAVJ, 1996. 83p. Dissertação 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**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 4, p. 983-988, 1993.

OLIVEIRA, V. B de. *Caracterização biológica e sorológica de isolados de potyvirus que infectam cucurbitáceas no Nordeste*. Fortaleza:UFC, 2000, 83p. Dissertação de Mestrado.

PEETERS, J. P.; WILLIAMS, J. T. Towards better use of genebanks with special reference to information. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Roma, 60, p. 20-32, Dec., 1984.

PERNAMBUCO. Secretaria de Agricultura. Análise conjuntural de mercado a nível de atacado na unidade CEASA-PE - período: 1986 a 1995. Recife, 1996. p.219-225.

QUEIRÓZ, M. A de. Cucurbitáceas no semi-árido do Nordeste brasileiro: resgate, conservação e uso. In: ENCONTRO SOBRE TEMAS DE GENÉTICA E MELHORAMENTO, 15, 1998, Piracicaba, SP. **Anais...**Piracicaba: USP/ESALQ, 1998, p. 1-12.

QUEIROZ, M. A. de. Os recursos genéticos vegetais e os melhoristas de plantas no Nordeste do Brasil. In: QUEIROZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, R. R., ed. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. (on line).Versão 1.0. Petrolina,PE: Embrapa Semi-Árido/Brasília,DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, out. 1999a. Disponível via World Wide Web <http:

www.cpatsa.embrapa.br>.

QUEIROZ, M. A. de. Potencial do germoplasma de Cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 11, n. 1, p. 7-9, 1993.

QUEIROZ, M. A. de. Pré-melhoramento em cucurbitáceas. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE, 2., 1999b. Brasília. **Anais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CR-ROM.

RAMOS, S. R. R. *Avaliação da variabilidade morfoagronômica de abóbora (Cucurbita moschata Duchesne.) do Nordeste brasileiro*. Viçosa: UFV-Imprensa Universitária. 1996. 71p. Dissertação de Mestrado.

RAMOS, S. R. R. Relatório final de pesquisa. Petrolina-PE, Embrapa/CPATSA, 1992.

ROMÃO, R. L. *Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai em três regiões do Nordeste brasileiro*. Piracicaba:USP-ESALQ, 1995. 75p. Dissertação de Mestrado.

ROMÃO, R. L. Relatório final de pesquisa. Petrolina-PE, Embrapa/CPATSA, 1992.

SILVA, M. A. S. da. Relatório final do projeto: multiplicação, caracterização morfológica e avaliação preliminar de acessos dos gêneros *Cucumis* e *Cucurbita maxima* coletados no Nordeste Brasileiro. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1997. Não paginado. Não publicado.

SOUZA, F. de F.; QUEIROZ, M. A. de; DIAS, R. de C. S. Melancia sem sementes: desenvolvimento e avaliação de híbridos triplóides experimentais de melancia. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v. 2, n. 9, p. 90-95, 1999.

WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. Cucurbits: botany, cultivation, and utilization. New York: Interscience, 1962. 250p.

