Situação atual e prioridades do Banco Ativo de germoplasma (BAG) de cucurbitáceas do Nordeste brasileiro.

Currently situation and priorities of germplasm bank of cucurbits in Northeast of Brazil.

Manoel A. de Queiróz¹; Semíramis R.R. Ramos¹; Maria da Cruz C.L. Moura²; Márcio S.V. Costa¹; Magnólia A.S. da Silva¹.

¹ Embrapa Semi-Árido, C. Postal, 23, 56300-000, Petrolina – PE; ² Universidade Estadual do Maranhão, C. Postal, São Luís-MA.

Palavras-chave: Cucumis melo, *Citrullus lanatus*, *Cucurbita spp.*

Keywords: Cucumis melo, *Citrullus lanatus*, *Cucurbita spp.*

Cucurbitáceas no Nordeste brasileiro

A família das cucurbitáceas contém espécies de importância para o Nordeste brasileiro, seja pela expressão de cultivos comerciais, seja pela diversidade de tipos encontrados. Os cultivos comerciais normalmente são irrigados e conduzidos com uso intenso de agroquímicos e práticas culturais precisas, visando produzir frutos para os mercados externo e interno. O cultivo de maior expressão é o de melão (*Cucumis melo*), seguido pela melancia (*Citrullus lanatus*) e jerimum (*Cucurbita moschata*), cujas cadeias produtivas consideradas no conjunto poderão somar um bilhão de reais por ano, uma vez que a do melão está estimada em cerca de R\$ 650 milhões (Dias *et al.*, 1998). Os genótipos utilizados nos cultivos são poucos, foram introduzidos nas últimas décadas e melhorados para condições diferentes daquelas prevalentes no Nordeste do Brasil, especialmente no semi-árido irrigado. Devido à reduzida variabilidade genética, apresentam, ainda, suscetibilidade a algumas doenças das cucurbitáceas como o oídio (*Sphaeroteca fuliginea*), micosferela (*Didymella bryoniae*), murcha de fusário

(*Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*) e aos vírus PRSV-w e WMV-2.

Por outro lado, na agricultura tradicional da região, destacam-se os cultivos de melancia comum (*Citrullus lanatus*) e forrageira (*C. colocynthis* var. *citroides*), os jerimums (*C. moschata* e *C. maxima*), o maxixe (*Cucumis anguria*) e o melão (*Cucumis melo*). Em pequena escala, há cultivo de algumas plantas de cabaça (*Lagenaria siceraria*) ao redor das residências dos agricultores. Os genótipos disponíveis são muitos e apresentam uma grande variabilidade entre si (Queiróz, 1993; Romão, 1996; Dias, 1993; Ferreira, 1996; Ramos; 1996). As espécies do gênero *Citrullus* e *Cucumis* foram aqui introduzidas da África há muitos anos (Whitaker & Davis, 1962) tendo sido a costa nordestina local de várias introduções africanas (Romão, 1996).

O sistema de produção destas espécies é geralmente consorciado com diferentes culturas alimentares, com áreas variando, por família, de poucas plantas até cultivos comerciais (Queiroz *et al.*, 1993; Queiroz *et al.*, 1994; Silva, 1994; Moura & Queiroz, 1997). As sementes utilizadas para o plantio são provenientes dos próprios campos ou do

intercâmbio entre agricultores, em um sistema de manejo próprio de cada família (Queiróz, 1993; Queiróz *et al.*, 1993; Romão, 1996). Em contraposição com os cultivos irrigados, o cultivo das espécies, na agricultura tradicional, é praticado na quase ausência absoluta de agroquímicos.

Entretanto, apesar da existência de grande variabilidade genética nos cultivos de espécies de cucurbitáceas na agricultura tradicional, observa-se que existem riscos reais de perda desta variabilidade devido à introdução de cultivares melhoradas, especialmente melancias, e ao abandono do cultivo pelos pequenos produtores, seja pelas perdas dos cultivos nas secas prolongadas seja pelo êxodo rural motivado por várias causas (Queiróz, 1992; Queiróz, 1993). Por esta razão, decidiu-se formar um banco de germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, com os seguintes objetivos: ampliação da variabilidade genética de cucurbitáceas através da coleta de amostras de frutos ou sementes das populações locais e da introdução de acessos de melancia com variabilidade genética específica como cor vermelho intenso da polpa, resistência à murcha de fusariose, ao cancro das

hastes (*Didymella bryoniae*), ao vírus WMV-2 além de acessos precoces e de frutos pequenos; multiplicação dos acessos coletados; caracterização morfológica dos acessos de *Cucurbita moschata* e *Cucumis* sp. coletados na região Nordeste; estabelecimento da lista de descritores para *Citrullus lanatus*; identificação de caracteres de interesse para o melhoramento através da avaliação preliminar e aprofundada dos acessos; avaliação dos acessos de melancia e jerimums quanto à resistência aos principais estresses bióticos (oídio, micosferela, viroses, antracnose e murcha de fusariose); estabelecimento de amostras representativas dos acessos coletados visando preservação a longo prazo.

Fases de estudos no BAG de cucurbitáceas do Nordeste brasileiro

As atividades do banco de germoplasma começaram, de modo muito incipiente, nos anos de 1985 com a coleta de algumas amostras de melancia em Petrolina e municípios vizinhos (Queiróz, 1993). A partir de 1991 os trabalhos se intensificaram, não somente com coletas sistematizadas, bem como com o estudo das demais fases que caracterizam um banco de germoplasma vegetal, a saber: além da coleta na agricultura tradicional, multiplicação e avaliação preliminar, caracterização morfológica, preservação e avaliação aprofundada.

Foram adotadas estratégias distintas para o desenvolvimento das diversas fases. Por exemplo, para as coletas de

amostras de sementes e frutos na agricultura tradicional, contou-se com a experiência dos técnicos da assistência técnica, professores e pesquisadores com vivência nos locais escolhidos, para orientarem os itinerários de coleta (áreas de expressão de cultivo, feiras livres locais, entre outros), bem como fazer os primeiros contatos com os agricultores.

Para os estudos de caracterização morfológica e avaliação aprofundada foram feitas parcerias com centros de pós-graduação do país, de modo que fossem desenvolvidas teses de mestrado sobre os diversos temas de interesse do banco de germoplasma. Assim, foram desenvolvidos estudos de caracterização morfológica e citológica em parceria com o Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, o Departamento de Fitotecnia da UNESP - Jaboticabal e o Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ambas em São Paulo. Os estudos de avaliação aprofundada foram realizados em parceria com o Departamento de Fitossanidade da Universidade Federal Rural de Pernambuco, o Departamento de Fitotecnia da UNESP - Jaboticabal, São Paulo e o Departamento de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Principais atividades realizadas no NO BAG

Coleta de acessos

Os locais de coleta de acessos de cucurbitáceas foram selecionados a par-

tir de informações sobre a importância sócio-econômica da produção de uma determinada espécie na agricultura tradicional.

Entre 1985 e 1987 foram feitas várias expedições no município de Petrolina e municípios vizinhos, tendo-se coletado 42 amostras de melancia. A partir desse período, várias expedições foram realizadas, a saber: 1991 - expedições a vários municípios das regiões de Irecê - BA e de Pastos Bons - MA; 1992 - expedições às regiões de Jacobina - BA, Juazeiro - BA, Teresina - PI e Tacaimbó - PE; 1994 - expedição ao município de Maxaranguape - RN; 1995 a 1997 - várias expedições a municípios do estado do Maranhão; 1996 a 1997 - expedições às regiões de Paripiranga e Brumado, no Estado da Bahia. Até o momento foram feitas coletas em 33 municípios da Bahia, 30 municípios do Maranhão, doze municípios do Piauí e quatro municípios de Pernambuco e do Rio Grande do Norte. Ao longo dos doze anos foram resgatados 1527 acessos das diversas espécies de cucurbitáceas (Tabela 1).

O número de plantas amostrado, em cada local, variou de acordo com as condições do local de coleta. Por exemplo, no caso do resgate de plantas espontâneas, a coleta foi feita a partir do fruto disponível de uma planta. Em áreas de cultivo, o número de plantas amostradas dependeu do número e da variabilidade apresentada pelas plantas e frutos, bem como da disponibilidade do agricultor

Tabela 1. Número de acessos¹ no BAG de cucurbitáceas do Nordeste brasileiro. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 1998.

Anos	Número de acessos das diferentes espécies de cucurbitáceas						Total
	C. moschata	C. maxima	C. lanatus	C. melo	C. anguria	L. siceraria	
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
Total	543	192	572	103	107	10	1527

¹Não estão incluídos os acessos que foram introduzidos dos EUA (fontes de resistência à micosferela, vírus WMV-2) bem como os acessos constituídos por variedades comerciais e outros que constituem o "pool" gênico disponível no BAG.

para doação ou venda dessas amostras. Em alguns casos, a coleta foi realizada em pontos de venda às margens das rodovias, em feiras livres ou por uma pequena amostra de sementes mantidas pelos agricultores para plantios posteriores.

Multiplicação dos acessos coletados

O número de frutos ou sementes obtidos por meio das coletas é limitado. Sendo assim, para compor a amostra a ser utilizada e/ou preservada no banco é necessário que esse número seja ampliado através de multiplicação do número de sementes. Dependendo da espécie, as multiplicações foram realizadas em campo ou em casa-de-vegetação telada. Normalmente, foram utilizados cerca de 25 a 30 acessos por experimento, com 20 plantas por acesso, tendo sido este número freqüentemente alterado em função da germinação das sementes disponíveis no acesso originalmente coletado. As polinizações foram controladas e dependendo da sincronia na antese das flores femininas e masculinas, realizou-se três tipos de cruzamentos, a saber: cruzamento em cadeia; cruzamento em cadeia alternada e autofecundação.

Até o momento já foram multiplicados 290 acessos de *Citrullus lanatus*, 108 de *Cucurbita moschata*, dez de *C. maxima*, onze de *Cucumis anguria* e oito de *Cucumis melo*, perfazendo, no total, 427 acessos.

Quando da condução dos experimentos com *Citrullus lanatus*, *Cucumis anguria* e *Cucumis melo*, verificou-se que quando conduzidos a campo, o pegamento de frutos foi ao redor de 20%, ao passo que em casa-de-vegetação telada, o pegamento foi ao redor de 95%. Tal dado demonstra que o número de polinizações controladas a serem feitas nos experimentos de campo, é cerca de cinco vezes maior, além da necessidade de mão-de-obra para se fazer o isolamento individual de flores masculinas e femininas. Por outro lado, na casa-de-vegetação telada, não foi necessário fazer a proteção individual das flores. Contudo, enfatiza-se a necessidade de verificar cuidadosamente a presença de insetos não tradicionais polinizadores de cucurbitáceas como moscas e formigas, os quais poderão polinizar as flores. Acrescenta-se, ainda, o fato de o am-

biente de cultivo estar bastante alterado, não permitindo a expressão de caracteres que sofrem influência do ambiente, como tamanho de frutos e prolificidade, entre outros. No caso específico da melancia, observou-se, também, que quando o acesso não é prolífico, após o pegamento do primeiro fruto, dificilmente se obtém um segundo.

Nos experimentos de multiplicação, o número adequado de plantas, por acesso, para cada espécie, ainda não foi determinado, tendo implicações com a representatividade e composição da amostra final a ser preservada ou utilizada em programas de melhoramento. Estimava-se obter, no mínimo, um fruto polinizado por planta, na metodologia de cruzamento em cadeia. No entanto, devido a problemas diversos como ausência de sincronização em cadeia da antese de flores masculinas e femininas e índice elevado de aborto de frutos nos experimentos feitos a campo, durante os períodos de temperaturas elevadas, nem sempre foi possível obter o número mínimo de frutos provenientes da polinização em cadeia.

Caracterização morfológica e avaliação aprofundada

Até o momento já foram realizados quatro experimentos de campo para caracterizar morfológicamente acessos de *Cucurbita moschata* e *Citrullus lanatus*. No primeiro caso foram utilizados parte dos descritores recomendados por Esquinas-Alcazar & Gulick (1983) enquanto que para *Citrullus lanatus*, devido à inexistência de descritores específicos, foram utilizados descritores concebidos a partir de vários trabalhos existentes na literatura (Romão *et al.*, 1994), bem como de experimentos preliminares conduzidos na Embrapa Semi-Árido. Também foram feitos estudos citológicos em um acesso de melancia coletado no município de Ouricuri-PE e que é utilizado para alimentação animal, constatando-se que do ponto de vista taxonômico o mesmo poderá ser designado de *Citrullus lanatus* var. *citroides* (Assis, 1994) o qual contém introgressão de caracteres de *C. colocynthis*. No tocante à avaliação aprofundada, foram avaliados acessos quanto à resistência ao oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) (Araújo *et al.*,

1987) e à micosferela (*Didymella bryoniae*) (Dias, 1993). Os resultados dos diversos experimentos serão relatados individualmente em trabalhos específicos.

Preservação

As atividades desenvolvidas na etapa de preservação objetivam o armazenamento, a médio prazo, dos acessos coletados ou introduzidos no banco, com as respectivas multiplicações, que estão armazenados em câmara fria a 10°C e 40% da umidade relativa.

Os acessos foram armazenados em caixas plásticas, tipo "Tupperware", tendo sido contabilizado devidamente o número de suas sementes. Já foram desenvolvidas atividades com o objetivo de estudar a preservação da qualidade das sementes em diferentes tipos de embalagens e ambientes de armazenamento. Para tanto, foram realizados testes de teor de umidade, germinação, primeira contagem de germinação, condutividade elétrica, envelhecimento acelerado e emergência de plântulas em campo.

No entanto, visando melhor conservação e monitoramento das sementes, será adotado um novo tipo de embalagem para armazenamento, que consiste em potes de vidros hipotérmicos. Será também utilizada uma fina camada de sílica gel, a qual será um indicador do controle da umidade das sementes.

Para a preservação a longo prazo, pretende-se formar uma coleção de base com as diversas espécies multiplicadas e enviá-las ao Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) da Embrapa.

Variabilidade genética encontrada

Durante as fases de multiplicação e caracterização morfológica dos acessos, vários caracteres quantitativos e qualitativos de importância para o melhoramento de plantas foram observados. Os caracteres identificados em *Citrullus lanatus* foram: fontes de resistência ao oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) e à micosferela (*Didymella bryoniae*); formato e coloração da folha; plantas prolíficas, precoces e com variação em vigor; formato e tamanho de frutos; teor de sólidos solúveis; tamanho, cor, peso e dormência de sementes; cor da polpa e cor externa do fruto. Os caracteres identificados em *Cucurbita moschata* foram:

Tabela 2. Escala de notas ^{1/} para as principais atividades das espécies de cucurbitáceas existentes no Nordeste brasileiro. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 1998

Espécie	Coleta	Introdução	Avaliação agronômica	Caracterização morfológica	Caracterização molecular	Documen- tação	Importância		Multiplicação de Acessos	Conservação
							Social	Regional Nacional		
<i>Citrullus lanatus</i>	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1
<i>Cucurbita maxima</i>	1	3	1	1	2	2	1	2	1	1
<i>Cucurbita moschata</i>	1	3	1	1	1	2	1	2	1	1
<i>Cucurbita pepo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cucumis melo</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
<i>Cucumis anguria</i>	1	3	1	1	3	2	1	3	1	3
<i>Cucumis sativus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lagenaria siceraria</i>	3	3	-	-	-	3	3	3	1	1
<i>Luffa cylindrica</i>	2	3	-	-	-	3	3	3	1	1
<i>Sechium edule</i>	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-

^{1/}: 1 - alta prioridade; 2 - média prioridade; 3 - baixa prioridade

formato e coloração da folha; formato e tamanho dos frutos; cor e espessura da polpa; cor externa do fruto; teor de sólidos solúveis e matéria seca nos frutos. Os caracteres identificados em *Cucumis anguria* e *C. melo* foram os seguintes: tamanho e formato dos frutos, resistência ao oídio e teor de sólidos solúveis em *C. melo* e variações na distribuição e quantidade de espículos, tamanho e formato do fruto em *C. anguria*.

As plantas que apresentaram caracteres importantes foram autofecundadas e as gerações segregantes foram trabalhadas em experimentos específicos, visando estudos pertinentes, em cada caso. Estudos adicionais são necessários para que tais caracteres sejam considerados em programas de melhoramento. Por exemplo, foi determinado o modo de herança do oídio em melancia (Borges, 1996), bem como foram realizados estudos de capacidades geral e específica de combinação em melancia (Ferreira, 1996).

Paralelamente aos experimentos de multiplicação e caracterização morfológica do BAG, identifica-se caracteres de importância para o melhoramento. Essa etapa tem sido designada de avaliação preliminar e tem contribuído de forma significativa para o aumento do uso dos recursos genéticos das espécies do referido BAG. Esse procedimento, juntamente com os experimentos de avaliação aprofundada, permitiu o uso,

no caso da melancia, de 349 acessos. Considerando-se que o BAG tem 572 acessos de melancia (Tabela 1), o uso dos mesmos para fins de melhoramento poderá ser considerado como 61%. 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 as situações, o uso é bem superior aos valores correntes da literatura para outras culturas (Peeters & Williams, 1984; Nass *et al.*, 1993).

Prioridades para o desenvolvimento de ações de pesquisa com recursos genéticos de cucurbitáceas no Nordeste do Brasil

Os estudos desenvolvidos com melancia (Romão, 1996) e jerimum (Ramos, 1996) mostraram que a variabilidade genética encontrada nas populações de regiões distintas era relativamente diferente e, portanto, as coletas deveriam continuar a fim de se obter novos variantes, embora já se conte com um número razoável de acessos coletados e estudados. Apenas os estados do Maranhão e Bahia tiveram maior número de municípios cobertos pelas coletas.

À medida que os estudos sobre os acessos coletados estão sendo realizados, observa-se que acessos importantes têm aparecido em locais distintos. Assim, para melancia, prolificidade foi

encontrada num acesso proveniente de uma planta de vegetação espontânea na Fazenda de Produção de Sementes Básicas, Petrolina - PE, bem como em um 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*). As características alto teor de açúcar e cor de polpa vermelha intensa foram encontradas em acessos coletados em São Luís - MA e Camamu - BA. Resistência a *Didymella bryoniae* foi encontrada em plantas de acessos coletados em Petrolina-PE e Pastos Bons - MA. Para este caráter, no entanto, observou-se uma maior frequência 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 Catanga 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 a *Didymella bryoniae*.

No entanto, a multiplicação dos acessos coletados tem sido bem abaixo do esperado, pois apenas um terço dos mesmos foram multiplicados. A caracterização morfológica também está bem abaixo do desejado, pois se dispõe ape-

nas de uma lista preliminar de descritores para melancia, necessitando-se confirmar a consistência dos descritores, especialmente daqueles que forem mais suscetíveis aos efeitos ambientais. Para jerimum, a análise da consistência dos descritores ainda não foi concluída. A avaliação aprofundada, embora já realizada para alguns caracteres como resistência a oídio e micoserela, ainda necessita ser exercitada para as viroses e fusariose, nas principais espécies cultivadas (*Citrullus lanatus*, *Cucurbita moschata* e *Cucumis melo*).

À medida que novos estudos forem sendo efetuados, mais informações sobre o germoplasma de cucurbitáceas estarão disponíveis de modo a orientar as ações a serem executadas no futuro.

Partindo-se do conhecimento geral sobre as diversas espécies de cucurbitáceas existentes no Nordeste do Brasil, pode-se visualizar quais as ações que deverão ser realizadas no futuro, atribuindo-se uma escala de prioridades (Tabela 2).

LITERATURA CITADA

- ARAÚJO J.P. de; SOUZA, R. de C.; QUEIRÓZ, 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 OLICULTURA, 27., 1987, Curitiba. Resumos... Curitiba: SOB, 1987.
- ASSIS, J.G. de A. Estudos genéticos no gênero *Citrullus*. Jaboticabal: UNESP-FCAVJ, 1994. 98 p. (Tese mestrado).
- BORGES, R.M E. Estudo da herança ao oídio *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. ex Fr.) Poll em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. Recife: UFPE 1996. 63 p. (Tese mestrado).
- DIAS, R. de C.S. Avaliação de acessos de melancia quanto a resistência à *Didymella bryoniae*. Recife: UFRPE, 1993. 140 p. (Tese mestrado).
- DIAS, R. de C.S.; COSTA, N.D.; CERDAN, C.; SILVA, P.C.G. da; QUEIRÓZ, M.A. de; OLIVEIRA, F.Z. de.; LEITE, L.A. de S.; PESSOA, P.A. de P.; 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. cap. 17, p. 441 - 494.
- ESQUINAS-ALCAZAR, J.T.; GULICK, P.J. *Genetic Resources of Cucurbitaceae*. Rome, IBPGR, 1983. 101 p. (IBPGR-82/84).
- FERREIRA, M.A.J. da F. Análise dialéctica em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. Jaboticabal: UNESP-FCAVJ, 1996. 83 p. (Tese mestrado).
- MOURA, M. da C.C.L.; QUEIRÓZ, M.A. de. Coleta de acessos de *Cucurbitaceae* em 16 municípios do Estado do Maranhão. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 12., 1997, Maceió. Resumos... Maceió, SBG-AL/UFAL/ CNPQ/CAPEs, 1997, p. 118.
- 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.
- PEETERS, J.P.; WILLIAMS, J.T. Towards better use of genebanks with special reference to information. *Plant Genetic Resources Newsletter*, n. 60, p. 20 - 32, 1984.
- QUEIRÓZ, M.A. de. Recursos Genéticos nos trópicos. (o caso das plantas cultivadas por sementes). In: SEMINÁRIO DE TROPICOLOGIA, 1985, Recife, PE. *Homem, terra e trópico*: Anais... Recife: FUNDAJ/Ed. Massangana, 1992, t. 19. , p.169-196. (Cursos e conferências, 45)
- QUEIRÓZ, M.A. de. Potencial do germoplasma de Cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 11, n. 1, p. 7 - 9, 1993.
- QUEIRÓZ, M.A. de; DIAS, R. de C.S.; RAMOS, S.R.R.; COSTA, M.S.V. Frequência de fontes de resistência a *Didymella bryoniae* em melancia em diferentes áreas do Nordeste. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 10, 1994, João Pessoa. Resumos... João Pessoa: UFPB/PRPG /SBG, 1994. p.106.
- QUEIRÓZ, M.A. de; PEDROSA, J.F.; PINHEIRO, R.N. Coleta de acessos de *Cucurbita moschata* e *C. maxima* na Barra do Punaú (Maxaranguape, RN). In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 10, 1994, João Pessoa. Resumos...João Pessoa: UFPB/PRPG /SBG, 1994. p. 111.
- QUEIRÓZ, M.A. de; RAMOS, S.R.R.; ROMÃO, R. L.; ASSIS, J.G. de A. Coleta de germoplasma de *Cucurbita moschata* e *Cucurbita maxima* em duas regiões do Nordeste brasileiro. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTICOLAS, 2, 1991, Mar del Plata, Argentina. *Actas...* Balcarce: INTA - Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, 1993. p. 35 - 43.
- RAMOS, S.R.R. Avaliação da variabilidade morfoagronômica de abóbora (*Cucurbita moschata* Duchesne.) do Nordeste brasileiro. Viçosa: UFV-Imprensa Universitária. 1996.71 p. (Tese mestrado)
- 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, 1996. 75 p. (Tese mestrado)
- ROMÃO, R.L.; ASSIS, J.G. de .A.; QUEIRÓZ, M.A. de. Proposta de lista básica de descritores para o gênero *Citrullus*. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 10, 1994, João Pessoa. Resumos... João Pessoa: UFPB/PRPG /SBG, 1994. p.104.
- SILVA, P.C.G. da. Um sistema de financiamento das atividades rurais adaptado à pequena produção da região de Massaroca, Juazeiro - BA. Campina Grande: UFPB - Centro de Humanidades, 1994. 260 p. (Tese mestrado).
- 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.
- WHITAKER, T.W.; DAVIS, G.N. *Cucurbits: botany, cultivation, and utilization*. New York: Interscience, 1962. 250 p.