

GERMOPLASMA DE MANGA NO BRASIL

F. R. FERREIRA¹
E. L. POSSIDIO²
N. B. SOARES³
M. T. CASTRO NETO⁴
A. C. Q. PINTO⁵
L. C. DONADIOA⁶
G. B. FREITAS⁷

O Brasil ocupa atualmente o nono lugar entre os maiores produtores mundiais de manga, com 456 mil toneladas de frutos, o que corresponde a cerca de 2% do total da produção mundial (FAO, 1999). Esta produção, advém em grande parte, de plantios extensivos não comerciais, com elevadas perdas pós-colheita, que atende primordialmente a demanda interna, considerando um consumo per capita de 2,4 kg. A área colhida de manga no Brasil é de 63,5 mil ha, sendo que a maior concentração está na região Nordeste, com 45%, vindo logo a seguir a região Sudeste, com 41%. Porém, os maiores produtores, em ordem decrescente, são os estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Bahia e Ceará. A região Nordeste lidera também as exportações, com 88% do total da manga brasileira exportada, o que corresponde a US\$ 28 milhões (IBGE, 1999).

A mangueira é uma planta que foi domesticada há milhares de anos, e caracteriza-se por produzir frutos de ótima qualidade, sendo considerada uma das mais importantes espécies frutíferas de clima tropical. Não obstante tenha se originado em locais de clima quente, ela se adapta bem às condições de clima subtropical. Principalmente devido à sua boa plasticidade fenotípica, a qual confere ampla facilidade de adaptação aos diferentes ambientes, a manga se dispersou por todos os continentes, sendo cultivada atualmente em todos os países de clima tropical e subtropical.

MUKHERJEE (1985) seguindo a classificação proposta por VAVILOV (1951), para os centros de origem das plantas cultivadas, relata que a mangueira é originária do segundo grande centro, o Indiano e do subcentro Indo-Malaio. Essas regiões distintas deram origem às duas raças de manga: a raça indiana, originária no centro Indo-Burma Tailandês, que produz frutos de boa aparência externa, cuja casca é bem colorida, variando de rosa a vermelho intenso, e as sementes são monoembriônicas; e a raça filipínica ou indochinesa, originária no centro Filipinico Celeste Timor, a qual produz fruto de formato alongados, com casca verde-amarelada quando maduro e as sementes são poliembrionárias.

A mangueira pertence à família Anacardiaceae, na qual além de *Mangifera*, são encontrados outros gêneros importantes, tais como *Anacardium*, *Pistachio* e *Spondias*. No gênero *Mangifera* MUKHERJEE, (1985) descreve 39 espécies, já BOMPARD (1993) relata a existência de 69 espécies, e as classifica em dois subgêneros com diversas seções, baseados em caracteres morfológicos. Dentre essas espécies a *Mangifera indica* é a mais importante, muito embora existam outras espécies que produzem frutos comestíveis, como *M. altissima*, *M. caesia*, *M. lagenifera*, *M. macrocarpa*, *M. odorata* e *M. sylvatica*.

Com relação a distribuição fitogeográfica das espécies descritas, a ocorrência do maior número de espécies concentra-se na Península Malaia, com cerca de 20 espécies, notadamente nas florestas de terras baixas. Já as formas selvagens de *M. indica*, que são bastante próximas dos tipos cultivados, ocorrem com maior frequência em Burma, Nordeste da Índia e Andamans, locais para onde devem ser direcionadas expedições de coleta de germoplasma. Dentre as espécies de *Mangifera*, a *M. indica* e *M. foetida* são as mais dispersas, ocorrendo respectivamente, em 100% e 67% das regiões que constituem os centros de diversidade descritos acima (SINGH, 1982; MUKHERJEE, 1985).

EIADTHONG et al (1999) identificaram 13 espécies de *Mangifera* que ocorrem na Tailândia, dentre as quais, a *M. indica*, que é endêmica no país, é uma das principais culturas da Tailândia e a *M. foetida*, conhecida localmente como "horse mango" é uma cultura relativamente importante no Sul da Tailândia. A *M. sylvatica* e a *M. odorata* são cultivadas apenas em pequena escala e em quintais. As outras nove espécies não são cultivadas.

A ocorrência das duas raças de *M. indica*, a indiana e a filipínica, tem proporcionado, através de cruzamentos naturais ou artificiais, a obtenção de híbridos inter e intraraciais, que deram origem a centenas de variedades, com características bastante diversificadas. A biologia floral, aliada ao caráter heterozigótico da planta, conduz a uma ampla diversidade de formas de copa, ramos, folhas, flores, e principalmente nas formas, colorações e qualidades dos frutos. Isto podia ser observado nos pomares oriundos de material

¹ Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Embrapa Semi Árido

³ Instituto Agronômico de Campinas

⁴ Embrapa Mandioca e Fruticultura

⁵ Embrapa Cerrados

⁶ Unesp-Campus Jaboticabal

⁷ Universidade Federal de Viçosa

propagado por sementes (notadamente aquelas monoembriônicas), que predominavam no Brasil há cerca de 2 a 3 décadas.

Da Ásia, a manga se dispersou por vários países, não obstante haver uma grande limitação com relação à longevidade das sementes (altamente recalcitrantes), aliada ao tempo de duração das viagens, na época em que ocorreu a dispersão da espécie. MUKHERJEE (1985) relata que a distribuição da mangueira concentra-se entre os trópicos de Cancer e Capricórnio, nas latitudes de 20º Norte a 20º Sul, atingindo atualmente quase 100 países.

A manga foi introduzida na América, provavelmente pelos portugueses no Brasil, no século XVI. Logo em seguida foi introduzida no México pelos espanhóis. As primeiras introduções no Brasil, no entanto, referiam-se as variedades da raça filipínica, que geralmente produzem frutos com polpa fibrosa e de baixa qualidade e com semente poliembriônica, com pequena variação genética. Isso fez com que a cultura da manga ficasse limitada a pequenos pomares, sem muita expressão, e especificamente para atender ao mercado interno de maneira bem regionalizada, por quase três séculos.

Na metade deste século, no entanto, foram realizadas introduções de variedades melhoradas da raça indiana, procedentes da Florida/USA, portadoras de melhor qualidade, com sementes monoembriônicas, que induzem grande variabilidade quando plantadas de pé franco. Este fato modificou sensivelmente a indústria mangícola nacional, dando um novo alento à cultura, pois essas variedades americanas, que produzem frutos com pouca fibra, bem coloridos e mais resistentes à antracnose, são mais comercializáveis, permitindo inicialmente ampliar o excelente mercado interno, e mais recentemente permitindo conquistar o mercado externo, notadamente dos Estados Unidos e Japão. A cultivar Haden foi introduzida no Brasil em 1931, mas só a partir da década de 60 foi plantada comercialmente, e apresenta uma série de limitações, principalmente com relação a sua suscetibilidade à seca da mangueira e à alternância de produção. Em 1970 foi introduzida a 'Tommy Atkins', junto com muitas outras variedades, que foram testadas e algumas recomendadas para as condições brasileiras. Com o aumento da demanda interna e o interesse crescente pelas exportações a partir de 1980, a 'Tommy Atkins' se mostrou bastante adequada, principalmente devido a sua maior tolerância à antracnose. A partir disso, juntamente com a 'Keitt' tem sido as variedades mais plantadas no país (PIZA Jr., 1989; DONADIO, 1996).

PINTO & FERREIRA (1999), compilando dados de BETTENCOURT et al (1992), relatam que existe um grande acervo de germoplasma de manga, conservado nas diversas coleções mundiais. Ao todo, são catalogados e mantidos quase 6000 acessos, incluindo as duplicatas, sendo que a grande maioria está disponível para intercâmbio. Dentre as inúmeras coleções, destaca-se a maior e mais representativa, localizada no Instituto de Pesquisa Hortícola da Índia – IIHR, em Bangalore, com cerca de 1100 acessos.

Não obstante ser um acervo respeitável, o germoplasma de manga carece de dados de caracterização e avaliação. A grande maioria desse patrimônio genético não está devidamente caracterizado. De maneira geral, existem alguns dados de avaliação dos principais acessos, mais utilizados nos programas de melhoramento da cultura. Esta é uma das principais razões da baixa utilização do germoplasma disponível.

A grande maioria, cerca de 90%, do germoplasma de manga a nível internacional, refere-se a *Mangifera indica* (PINTO & FERREIRA, 1999). Porém, existem muitas outras espécies de *Mangifera* com características genéticas importantes, que ocorrem nas florestas tropicais do Sudeste Asiático, que estão sofrendo erosão genética pela forte ação antrópica. Esse material deve ser explorado do ponto de vista de coleta de germoplasma, e colocado à disposição dos melhoristas, além de ser mantido nos bancos de germoplasma. A seguir são apresentadas algumas características das principais espécies de *Mangifera*, de acordo com MUKHERJEE (1985).

M. altissima – os frutos medem de 5 a 8 cm de comprimento e a polpa é quase livre de fibras. É usada nas Filipinas para pickles

M. caesia - esta espécie apresenta frutos de 18 a 19 cm de comprimento, com polpa de cor branca, rica em suco ácido, de boa fragrância e pouca fibra, porém com grande variação entre os diferentes tipos, sendo alguns mais doces do que outros. Há variações que apresentam sementes totalmente livres, soltas da polpa.

M. cochinchinensis – os frutos desta espécie são bem pequenos, medindo em torno de 3 cm de comprimento, com pouca polpa, porém de fino aroma.

M. decandra, *M. gedebe*, *M. inoarpoides*, *M. griffithii* e *M. quadrifida* – estas espécies apresentam plantas que se desenvolvem bem em áreas encharcadas, podendo ser testadas como porta enxerto para plantios em brejos ou em solos de difícil drenagem.

M. foetida - os frutos medem de 8 a 10 cm de comprimento, com pouca polpa com cerca de 2 cm de espessura e muita fibra. Esses frutos quando maduros, são muito consumidos pelos Malaios, pois a polpa é doce, embora o flavor não seja muito agradável.

M. indica var. *mekongensis* – as plantas produzem flores e frutos na mesma época, florescendo e frutificando duas vezes ao ano, o que possibilita seu uso na obtenção de material genético com elevada regularidade e produtividade.

M. langenifera – os frutos desta espécie medem em torno de 10 a 12 cm, com polpa de coloração creme, com 2 cm de espessura, de sabor medíocre.

M. macrocarpa - apresenta frutos grandes oblongos e globosos, com polpa amarela amargo-doce e não é muito saboroso.

M. odorata – os frutos medem em torno de 10 cm de comprimento, com distinto sabor quando maduro. A polpa é doce, mas tem muita fibra.

M. pajang - os frutos são grandes, com 15 a 17 cm de comprimento, têm casca fina e solta, que podem ser descascados como banana. Esse material pode ser interessante para cruzamentos, na obtenção de variedades com esta característica de casca solta, com excelente qualidade comercial. A polpa é amarelo-clara, doce e ácida.

M. pentandra – as plantas desta espécie produzem frutos esféricos de bom sabor.

M. zeylanica – os frutos medem em torno de 6 cm de comprimento aproximadamente e apresentam o mesmo tamanho e a mesma forma dos frutos de *M. indica*.

Alem destas, existem inúmeras outras espécies de interesse para o melhoramento da mangueira, BOMPARD (1993), relata que a *M. laurina* é uma espécie muito próxima da raça indiana e com boa adaptação às condições de clima úmido, o que induz a uma resistência/tolerância apreciável à antracnose. As espécies *M. rufocostata* e *M. swintonioides*, nativas em Borneo têm a excelente peculiaridade de produzirem fora de estação.

No Brasil existem 6 bancos e/ou coleções de germoplasma de manga, como mostra a Tabela 1. Ao todo são conservados 208 acessos distintos. Porém, incluindo as duplicatas são 437 acessos, portanto mais de 50% são repetições entre as diversas coleções catalogadas. A maioria, 101 acessos estão em apenas uma coleção, 44 acessos estão em duas coleções, 28 acessos são catalogados em três coleções, 19 acessos estão presentes em quatro coleções, oito acessos aparecem em cinco coleções e oito acessos aparecem em todas as coleções

O banco ativo de germoplasma – BAG de manga, amparado por projeto de pesquisa no programa 2 do Sistema Embrapa de Planejamento – SEP, Conservação e Uso de Recursos Genéticos, localiza-se na Embrapa Semi-Árido, e está implantado no Campo Experimental de Mandacaru, no município de Juazeiro - BA. Neste BAG, além da manutenção do germoplasma no campo, são realizados trabalhos de caracterização e avaliação, notadamente parâmetros de produção e características dos frutos. A medida do possível procura-se seguir a metodologia preconizada pelo IBPGR (1989). Os principais descritores avaliados são: início da floração, início da frutificação, número de frutos por planta, peso de frutos por planta, peso médio do fruto, período de colheita. Além da sua finalidade precípua de manutenção do germoplasma, o BAG de manga tem sido utilizado para atividades didáticas.

As demais coleções de germoplasma de manga, são coleções de trabalho, ou apresentam interesse didático. A coleção da Embrapa Cerrados sustenta um programa de melhoramento genético, com cruzamentos controlados, onde resultados promissores têm sido obtidos, com lançamento de novas cultivares. A coleção da UNESP/FCAVJ, se presta tanto ao melhoramento, com a seleção de materiais oriundos de polinização aberta, como para atividades didáticas. O material mantido na coleção da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem sido utilizado para alimentar o BAG da Embrapa Semi Árido e para seleção de material para propagação. A coleção do IAC tem sido usada para seleção de material, principalmente para utilização como porta-enxerto, visando resistência/tolerância à seca da mangueira. A pequena coleção mantida na UFV tem interesse didático.

Alem destas, obviamente existem outras coleções menores, que geralmente apresentam materiais duplicados, ou seja, já representados nessas coleções catalogadas, que têm interesse regional ou local. A coleção da extinta Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará-EPACE, por exemplo, apresenta 34 acessos, dos quais 85% são repetições das demais coleções, apenas cinco acessos são distintos e devem ser remanejados para o BAG da Embrapa Semi Árido. Aliás, trabalho semelhante deve ser feito nas demais coleções, reunindo todos os acessos distintos, numa grande coleção no BAG. Portanto, deve-se programar uma atividade de curto e, ou médio prazos, para duplicar o número de acessos do BAG da Embrapa Semi Árido, que atualmente conta com pouco mais de 100 acessos, e passaria para mais de 200 acessos (Tabela 1). Para viabilizar essa atividade, propõe-se dinamizar o manejo do BAG, principalmente no que se refere ao adensamento das plantas. Pode-se estudar uma redução de 50% ou até mesmo 25%, do espaçamento utilizado atualmente. Além disso, deve-se enfatizar a problemática da identificação do material, indo desde a simples troca da etiqueta, quando da incorporação de um acesso ao banco de germoplasma, até os problemas de denominações regionais de variedades, com nomes duplicados para o mesmo acesso ou nomes iguais para acessos diferentes.

Todas as coleções são mantidas no campo, com cerca de 3 a 5 plantas por acesso, na forma clonal, geralmente enxertadas sobre os porta-enxertos 'Espada', 'Coquinho' ou 'Rosinha'. Deve-se buscar outras formas de conservação, pois a conservação a campo além de onerosa e trabalhosa é vulnerável, sujeita aos problemas de ordem biótica e abiótica. Como a semente da manga é recalcitrante, com longevidade bastante curta, uma forma eficiente de conservação de germoplasma pode ser a criopreservação.

À semelhança do que ocorre a nível internacional, as coleções brasileiras necessitam de enriquecimento da variabilidade genética. Esse enriquecimento pode se dar, principalmente através de coleta e, ou introdução de germoplasma. Não obstante a mangueira seja uma espécie exótica, existem muitos tipos regionais de manga, geralmente propagadas via sementes, em pomares caseiros que devem

ser coletados e incorporados aos bancos de germoplasma. Já a introdução de germoplasma do exterior deve ser um processo contínuo, visando ampliar a variabilidade genética disponível.

Tabela 1. Bancos e coleções de germoplasma de manga no Brasil. Brasília, 1999.

Acesso	BRA	Instituição					
		CPATSA	CNPMF	CPAC	UNESP	IAC	UFV
Adams	002747				x	x	
Alda (Embrapa 141)	002771					x	
Alfa	002666	x			x		
Alphonso	002780	x	x	x			
Amarelinha	002755	x	x		x		x
Ametista	001180	x	x	x	x	x	
Amparo	002763					x	
Amrapalli	002682	x		x	x	x	
Apple (DOC 406)	002356	x					
Augusta	002798					x	
Bahiana	002801					x	
Batista	002577			x			
Bhadauram	002810	x			x		
Big Yellow	002828					x	
Black Java	001945	x					
Bocado	002836				x		
Bombay	002640					x	
Bonita	002852	x	x				
Borsha	002861					x	
Bourbon	000680	x	x		x	x	
Brasil	002879	x	x		x	x	
Brooks Late	002488			x			
Cacipura	002887					x	
Calmon	002895	x	x				
Carabao	002011	x		x	x	x	
Carlota	000051		x		x		
Carlotoão	001201	x	x				
Carlotinha	002909				x	x	x
Carrie (M 18424)	001546				x	x	
Castro	002917					x	
Caxanga	002925	x					
Chené	002739			x			
China	002941	x	x				
Comprida Roxa	002968	x	x		x		
Comum	002976			x			
Coquinho	002984				x	x	
Coração de Boi	002992				x	x	
Coração Magoado	000094	x	x	x	x		
CPAC 138/86	003000	x					
CPAC 37/86	003018	x					
CPAC 27/86	003026	x					
CPAC 44/86	003034	x					
CPR	003042	x					
CV-60 (Prado)	003051			x			
CV-60 (Prado)	003051			x			

Acesso	BRA	Instituição					
		CPATSA	CNPMF	CPAC	UNESP	IAC	UFV
CV-80	003069			x			
Da Porta	001635	x		x			
Dama de Ouro	003077	x	x	x	x		
Dashehari	003085			x		x	
Davis Haden	003093				x		
Delicioso	003107				x		
Diplomático	003115				x		
Dixon	003123				x		
Dona Concheta	003131					x	
Duncan	001252	x	x				
Dusheri	003140	x	x		x		
Edward	000531	x	x	x	x	x	x
Eldon	001139	x	x	x	x	x	
Espada	000353	x			x		x
Espada 35	003158	x	x				
Espada Anã	003166			x			
Espada Itaparica	001899	x	x		x		
Espada Manteiga	001155	x	x	x			
Espada Ouro	003174	x	x		x		
Extrema	000752	x	x	x	x	x	x
Família	003191				x	x	
Fascell	003204				x	x	
Favo de Mel	001309	x	x	x			
Felipe	003212						x
Fernandeza	003221					x	
Florigon	001261	x	x	x	x	x	
Foice	003239	x	x		x		
G1 (Proc. 006/85)	002343	x					
Glenn	002267			x	x	x	
Gouveia	001970				x	x	
Graham	002208			x			
Green	003247					x	
Haden (PI 29333)	000558	x		x	x		x
Haden 2H	003255	x	x		x	x	
Haden HM	003293					x	
Haden Hojo	002526			x			
Haden TR	003271					x	
Harders	001988					x	
Heidi	002704			x			
Hilda	003280	x	x				
IAC 100 Bourbon	003301				x	x	
IAC 101 Coquinho	003310					x	
IAC 102 Touro	003328					x	
Ibicaba	003336				x		
Imperial	000035	x	x	x	x		
Imperial I	003344	x					
Ipuçaba	003352	x					
Irwin	000159	x	x	x	x	x	x
Itamaracá	000566	x	x	x	x	x	
Itamaraty	003361					x	
Itaparica	000795					x	
Itiuba	000141			x			

Acesso	BRA	Instituição					
		CPATSA	CNPMF	CPAC	UNESP	IAC	UFV
Jasmim	003379					x	x
Joa	002712			x			
Joe Welch	003387			x	x	x	
Juazeiro II	003395	x	x				
Juazeiro III	003409	x	x				
Juazeiro IV	003417	x	x				
Juazeiro V	003425	x	x				
Juazeiro VI	003433	x	x				
Juazeiro VII	003441	x	x				
Juazeiro VIII	003450	x					
Julieta	003476					x	
Keitt (PI 277277)	000167	x	x	x	x	x	x
Keitt Pernambuco	003484	x					
Kensington	001066	x	x	x	x		
Kent	000175	x	x	x	x	x	x
Lancetilla	002518			x			
Langra	000124	x	x				
Lime Peru	003492					x	
M 13269	003506	x		x	x		
<i>M. caesia</i> (DCG 469)	002429	x					
<i>M. Foetida</i> (DCG 470)	002437	x					
<i>M. odorata</i> (DCG 486)	002411	x					
<i>M. similis</i> (DCG 475)	002402	x					
Mabrooka	003514					x	
Maçã	000361	x	x	x	x		
Maçã Vermelha	003522				x		
Malindi	003531			x			
Mallika	002691	x		x	x	x	
Mamão	003549					x	
Manga 65	003557	x	x				
Manga D' Água	002585	x			x	x	
Manguito	003565	x	x		x		
Mangusto	003573					x	
Manila	002097	x			x		
Manzanilo	002305	x		x			
Maracanã	003581					x	
Marina	003590					x	
Mastruz	003603	x	x				
Maya	003611	x	x				
Momi- K	001961	x	x		x	x	
Morais	003620	x	x				
Mulgoba	003638				x		
Nan Doc Mai	002232			x			
Nego Não Chupa	000078	x	x	x			
Neldica	002721			x			
Neves	003646					x	
Nico	003654					x	
Nom (DCG 407)	002364	x					
Non Plus Ultra	000086				x		
Nutti	003662				x		

Acesso	BRA	Instituição					
		CPATSA	CNPMF	CPAC	UNESP	IAC	UFV
Okrong	002241			x		x	
Olour	003671	x					
Ouro	003689			x	x	x	
Pairi	003697					x	
Palmer	001554	x	x	x	x	x	
Papo de Peru I	003701	x	x				
Papo de Peru II	003719	x					
Parwin	003727	x			x	x	
Pavão	001724				x	x	
Pele de Moça	003735				x	x	
Pêssego BA	003743			x			
Pêssego DPV	003751	x	x				
Pêssego MG	001848	x		x			
Petacon	003760					x	
Pico	000892					x	
Pingo de Ouro	003778	x	x	x	x	x	
Pingo de Ouro DPV	003786	x	x				
Pinhata	003794				x		
Piuxia	003808			x			
Pope	000906			x	x	x	
Primor de Amoreira	001210	x	x		x		
Princesa	003824	x			x	x	
Rainha	003832			x			
Recife	003841	x					
Regina	003859					x	
Rocha	003867					x	
Rosa	000311	x	x		x	x	
Rosa do NE	003875			x			
Rosa do PE	003883					x	
Rosalito	003891		x				
Rosari	000302	x	x	x			
Rosinha	001658			x			
Rosinha da BA	003905						x
Roxa (Embrapa 142)	002674	x					
Ruby	001864	x	x	x	x	x	
Salitre	003913	x	x				
Santa Alexandrina	000957	x	x		x		
Santa Cruz	002445				x		
São Quirino	003921					x	
Scuper many	003930	x	x		x		
Sensation (PI 277479)	001651				x	x	
Simmonds	001279	x	x	x			
Smith	002593	x		x	x	x	
Soares Gouvea	001929						x
Southern Blush	002224			x			
Springfels	002216			x	x	x	
Surpresa	002119	x	x	x	x	x	
Taú	001911						x
Tommy Atkins	000965	x	x	x	x	x	x
Torbet	003948	x	x		x	x	

Acesso	BRA	Instituição					
		CPATSA	CNPMF	CPAC	UNESP	IAC	UFV
Torrinha	003956					x	
Tyler Premier	003964	x	x	x	x		
Ubá	000523	x	x	x	x	x	x
Umbu	003972	x					
Valência Pride	002135			x			
Van Dyke	001091	x	x	x	x	x	
Vitória	003981					x	
Voice	003999					x	
Wesley	004006					x	
White Langra	004014					x	
Winter (M 20222)	001104	x	x	x		x	
Zill	000540	x	x	x	x	x	x
Total =	208	107	70	70	82	91	17

CPATSA - Embrapa Semi Árido, Petrolina - PE; CNPMF - Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas -BA; CPAC - Embrapa Cerrados, Planaltina -DF; UNESP - Universidade Estadual de São Paulo, Campus de Jaboticabal -SP; IAC - Instituto Agrônomo de Campinas -SP; UFV - Universidade Federal de Viçosa - MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BETTENCOURT, E.; HAZEKAMP, T.; PERRY, M. C. Directory of germplasm collections: 6. I. Tropical and subtropical fruits and tree nuts. IBPGR, Rome. 1992. 237 p.
- BOMPARD, J. M. The genus *Mangifera* rediscovered: the potencial contribution of wild species to mango cultivation. Acta Horticulturae, N° 341, p. 69-77. 1993.
- DONADIO, L. C. Variedades de mangaueira. In: São José, A. R.; Souza, I. V. B.; Martins Filho, J.; Morais, O. M. (ed.). Manga tecnologia de produção e mercado. Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, Vitória da Conquista-BA. 1996, p. 32-56.
- EIADTHONG, W.; YONEMORI, K.; SUGIURA, A.; UTSUNOMIYA, N.; SUBHADRABANDHU, S. Genetic resources of *Mangifera* species in Thailand. Japanese Journal of Tropical Agriculture, vol. 43, n. 2. 1999.
- FAO. Disponível: site FAOSTAT. URL: <http://jrun.fao.org/servlet>. Consultado em 03 de Agosto de 1999.
- FERREIRA, F.R. & PINTO, A.C.Q. Tropical and subtropical fruits genetic resources in Brasil. In: Galan Sauco, V. (editor): Proceedings of Second MESFIN Meeting in Fruit Production. Madeira, Portugal, August 1997. FAO/Gobierno de Canarias. 1998. p. 39-62.
- IBGE. Disponível site SIDRA 98. URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtabl>. Consultado em 04 de Agosto de 1999.
- IBPGR. Descriptors for mango. Rome. International Board for Plant Genetic Resources, 1989. 22p.
- MUKHERJEE, S. K. Systematic and ecogeographic studies of crop genepools: 1. *Mangifera*. IBPGR, Rome. 86 p. 1985.
- PINTO, A.C.Q. & FERREIRA, F.R. Recursos Genéticos e Melhoramento da Manga no Brasil. In: Simpósio de Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro. Petrolina, Embrapa Semi-Árido. (PRELO).
- PIZA JR. C. T. A situação da cultura da mangaueira em São Paulo. In: Doandio, L. C.; Ferreira, F. R. (ed.). Simpósio sobre mangicultura, 2, Anais. Jaboticabal, UNESP/FCAVJ, 1989. P. 31-46.
- SINGH, R. N. Germplasm resources of mango: their utilization by plant breeders. In: Singh, R. N. & Chomchalow, N. Genetic resources and the plant breeder. Bangkok, IBPGR. 1982. p. 95-102.
- VAVILOV, N. I. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Chronica Botanica. vol. 13, n. 1-6, p. 1-366. 1951 (Translated by K. S. Chester).