

Recursos genéticos de Passiflora

Francisco Ricardo Ferreira

Introdução

A produção de maracujá vem ganhando grande importância no Brasil, notadamente, a partir das últimas três décadas, o que coloca o País numa situação de destaque no *ranking* mundial. De acordo com estimativas da ITI Tropicals (2005), a produção mundial de maracujá é de 640.000 toneladas, e o Brasil, como primeiro produtor, apresenta aproximadamente 70% desse total. O Equador aparece em segundo lugar e a Colômbia em terceiro, com respectivamente 85.000 e 30.000 toneladas.

Atualmente, o maracujá é plantado em quase todos os estados brasileiros, proporcionando economia e renda em inúmeros municípios, com forte apelo social, já que se destaca como uma cultura que requer uso intensivo de mão-de-obra. Não obstante essa pujança da cultura, a pesquisa não tem acompanhado esse crescimento de forma adequada, principalmente, em relação ao melhoramento e à obtenção de variedades. Apenas nos últimos anos, tem sido lançado algum material melhorado.

As pragas, notadamente aquelas que afetam o sistema radicular, como a morte prematura de plantas, entre outras, assim como os insetos, constituem os principais entraves para a cultura do maracujá, constituindo, muitas vezes, fator limitante. Além disso, as dificuldades na obtenção de sementes selecionadas de variedades e de híbridos com boas características agrônomicas requerem esforço concentrado em melhoramento genético.

Por sua vez, a matéria-prima para alimentar os programas de melhoramento é a variabilidade genética, disponível nos bancos de germoplasma que, neste caso, é bastante modesta, tanto em âmbito internacional quanto no nacional, apesar de as fontes de recursos genéticos disponíveis na natureza serem muito amplas. Neste trabalho, procurou-se mostrar esse paradoxo, qual seja, ampla variabilidade natural, com pequena representatividade de recursos genéticos disponíveis nos bancos de germoplasma, propondo ações emergenciais para reverter essa situação, resgatando essa variabilidade e colocando-a à disposição da pesquisa.

Variabilidade e recursos genéticos

Vários autores, entre eles Ferreira & Oliveira (1991) descrevem a ampla variabilidade genética existente no gênero *Passiflora*. Ferreira (1998), Castellen et al. (2005) destacam que, grande parte dessa variabilidade está dispersa no território brasileiro, o que coloca nosso país entre um dos principais centros de diversidade genética desse gênero. Vieira & Carneiro (2004), compilando dados do IPGRI, relacionam mais de 50 espécies de *Passiflora* que são cultivadas ou apresentam potencial comercial, destacando a origem e as formas de utilização, além do status de cultivo de cada uma delas.

Tendo em vista o grande número de espécies de *Passiflora* existente, aliada às diferentes formas de utilização (muitas são comestíveis), é notória a expressiva variabilidade genética interespecífica, além da enorme variabilidade intra-específica que ocorre naturalmente.

Lamentavelmente, a erosão genética que vem ocorrendo nas espécies de *Passiflora* é significativa, sobretudo, devido à ação antrópica quer seja para a expansão da fronteira agrícola, quer seja pelo crescimento industrial, como construção de hidrelétricas, rodovias, indústrias. Castellen et al. (2005) relatam que as florestas tropicais que antes ocupavam grandes extensões contínuas, com a devastação decorrente do crescente processo de urbanização e expansão das atividades agrícolas, ficaram restritas a pequenos e esparsos fragmentos. Ultimamente, vários estudos têm demonstrado os riscos inerentes desse processo de fragmentação florestal, tais como: redução na diversidade

e no tamanho populacional das espécies animais e vegetais, aumento dos níveis de endogamia nas populações e modificações nas interações bióticas como polinização, dispersão de sementes, predação e herbivoria. Diante disso, o resgate e a conservação de germoplasma autóctone em coleções e bancos de germoplasma são imperativos, assim como é recomendável a introdução de material proveniente de outros países.

Em consequência da escassez de pesquisa nessa área, muitas das espécies de *Passiflora* são ainda desconhecidas e outras estão em processo de domesticação. Aliás, Ford-Lloyd & Jackson (1986) relatam que, a domesticação das plantas é o resultado da inteligência humana em conduzir o processo evolutivo dirigido ao *habitat* que o homem criou, já Wet & Harlan (1975) destacam que a variabilidade genética inicialmente era explorada pela intuição, mas, com base nos conhecimentos acumulados ao longo das gerações, esse patrimônio genético passou a ser cada vez mais utilizado, o que provocou amplas mudanças fenotípicas, a fim de que as plantas atendessem às necessidades do homem. Seguindo essa lógica, algumas espécies, como por exemplo, *Passiflora alata* têm sido recentemente incorporadas ao processo produtivo, ocupando importantes nichos de mercado.

Coleções e bancos de germoplasma

Na Tabela 1, mostram-se os dados compilados a partir dos inventários realizados pelo Gulick & Van Sloten (1984), Bettencourt (1992) e IPGRI (2002, 2005) das coleções mundiais de germoplasma de *Passiflora*. De maneira geral, tanto para o número de coleções por país quanto para o número de acessos nas coleções houve incremento contínuo no período estudado. Há de se destacar que, no levantamento de 1999, foram consideradas apenas coleções de *Passiflora edulis*.

Os países que tiveram maiores incrementos nos acervos de germoplasma são: Brasil, Colômbia, Equador e Peru. Os Estados Unidos da América apresentaram, no último inventário de 2004, apenas uma coleção com número reduzido de acessos em contraposição a números elevados apresentados nos levantamentos anteriores.

Tabela 1. Coleções e acessos de *Passiflora* spp. mantidos em diversos países, mostrando os levantamentos realizados pelo IPGRI.

País	19984		1992		1999*		2004	
	Col.	Acessos	Col.	Acessos	Col.	Acessos	Col.	Acessos
África do Sul	1	5	1	7	1	4	1	7
Argentina	-	-	-	-	-	-	1	2
Bolívia	-	-	-	-	-	-	1	1
Austrália	1	14	1	14	1	14	-	-
Brasil	1	20	4	165	5	153	9	391
Camarões	1	2	1	2	1	2	1	2
Chile	-	-	1	2	-	-	1	2
Colômbia	1	7	1	7	1	41	2	104
Costa Rica	1	12	1	13	2	7	3	27
Cuba	1	4	1	4	1	2	1	4
Cyprus	-	-	1	1	1	1	1	1
Equador	1	8	2	16	1	1	3	370
Filipinas	1	6	1	6	1	3	1	6
França	-	-	2	34	1	5	2	34
Gana	-	-	1	1	1	1	1	1
Honduras	-	-	-	-	2	2	2	3
Israel	-	-	-	-	-	-	1	3
Jamaica	1	16	1	16	-	-	1	16
Malawi	1	3	1	3	-	-	1	3
México	-	-	-	-	1	2	1	2
Nicarágua	-	-	1	5	-	-	-	-
Panamá	-	-	-	-	1	1	1	2
Papua Nova Guiné	1	2	1	2	-	-	1	2
Peru	1	16	1	16	1	16	5	174
Portugal	-	-	-	-	1	2	2	3
Quênia	-	-	1	2	-	-	2	21
Santa Lucia	-	-	-	-	1	8	1	8
Seycheles	-	-	-	-	1	3	1	3
Suriname	-	-	-	-	-	-	2	4
Taiwan	-	-	2	8	2	4	2	8
Uruguai	-	-	-	-	-	-	1	1
USA	2	215	3	211	3	103	1	30
Total	15	330	29	540	30	375	53	1235

Fonte: Gulick & Van Sloten (1984); Bettencourt (1992); IPGRI, 1999 e 2004.

*Somente *Passiflora edulis*.

Não é por acaso que o Brasil e o Equador, maiores produtores mundiais de maracujá, ostentam os maiores acervos de germoplasma, com mais de 60% dos acessos das coleções internacionais catalogadas.

Analisando os totais de coleções e acessos, nota-se que houve incrementos significativos nestas duas décadas estudadas. Atualmente,

existem mais de 50 coleções de germoplasma de *Passiflora* espalhadas pelo mundo as quais mantêm mais de 1200 acessos, incluindo, obviamente, as duplicatas. Embora haja crescimento do número de coleções assim como do número de acessos, pode-se constatar que o acervo de recursos genéticos de *Passiflora* ainda é muito pequeno e que ações de coleta e intercâmbio, aliadas aos processos de conservação de germoplasma devem merecer prioridade nas pesquisas com essa cultura.

Dados compilados por Ferreira (2002) mostram, na Tabela 2, oito coleções de germoplasma de maracujá no Brasil. As maiores e melhores coleções estão no Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, no Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo - IAC, na Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Jaboticabal e na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Essas coleções são mantidas no campo e em forma de sementes. Elas têm sido parcialmente caracterizadas e avaliadas e, via de regra, são utilizadas nos programas de melhoramento genético. Cunha (1999) detalha como as plantas são mantidas no BAG da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

Tabela 2. Coleções de Germoplasma de *Passiflora* existentes no Brasil em 2002.

Espécies	Acessos	Instituição	Cidade/UF
<i>Passiflora edulis</i>	20 60	UNESP/FCAVJ	Jaboticabal,SP
<i>Passiflora</i> sp (19)	40	UNESP/FCAVJ	Jaboticabal,SP
<i>Passiflora edulis</i>	1 2	UNESP/FCA	Botucatu,SP
<i>Passiflora</i> sp.	1	UNESP/FCA	Botucatu,SP
<i>Passiflora edulis</i>	70 101	IAPAR	Londrina-PR
<i>Passiflora</i> sp.	31	IAPAR	Londrina-PR
<i>Passiflora edulis</i> *	20 45	Embrapa Mandioca e Fruticultura	Cruz das Almas-BA
<i>Passiflora</i> sp.*	25	Embrapa Mandioca e Fruticultura	Cruz das Almas-BA
<i>Passiflora edulis</i>	37 75	IAC/EEJ	Jundiaí-SP
<i>Passiflora</i> sp (21)	38	IAC/EEJ	Jundiaí-SP
<i>Passiflora</i> sp.	22	EBDA	Conc. Almeida-BA
<i>Passiflora edulis</i>	1 14	UESB	V. da Coquista-BA
<i>Passiflora</i> sp.	13	UESB	V. da Coquista-BA
<i>Passiflora</i> sp.	6	EMCAPA	C. Itapemirim-ES

Fonte: Ferreira, (1999); *Atualizado pelo autor.

Em um amplo levantamento realizado recentemente, apresentado na Tabela 3, mostrando o número de acessos por espécie, verifica-se que o acervo de germoplasma de *Passiflora* mantido no Brasil consta de 67 espécies e 599 acessos distribuídos em oito coleções. À semelhança do que acontece em âmbito internacional, tem ocorrido aumento dos acervos nacionais, todavia, aquém daquele esperado e desejado.

Tabela 3. Número de acessos por espécies nas coleções de germoplasma de *Passiflora* no Brasil.

Espécie	CNPMF	UNESP	IAPAR	IAC	CPAC	ESALQ	UENF	UFRRJ	Total
<i>P. actinia</i> Hook.	-	-	1	4	2	-	-	-	7
<i>P. alata</i> Curtis	3	3	13	8	18	19	-	1	65
<i>P. ambigua</i> Hemsl.	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>P. amethystina</i> J.C. Mikan	1	-	1	2	2	14	-	-	20
<i>P. auriculata</i> Kunth	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>P. bahiensis</i> Klotzsch	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>P. biflora</i> Lam.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. caerulea</i> L.	-	1	2	3	2	13	1	1	23
<i>P. capsularis</i> L. (= <i>P. hassleriana</i> Chodat.)	-	2	1	-	1	-	-	-	4
<i>P. cerasina</i> H. Annonay & Feuillet	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. cerradense</i> Sacco	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. cincinnata</i> Mast.	3	5	1	2	1	7	1	1	21
<i>P. coccinea</i> Aubl.	1	2	1	2	4	-	1	-	11
<i>P. coriacea</i> Juss.	-	-	-	1	-	4	-	-	5
<i>P. edulis</i> Sims (maracujá-roxo)	4	2	2	20	2	-	1	-	31
<i>P. edulis</i> Sims (maracujá-amarelo)	15	4	30	20	12	-	2	1	84
<i>P. eichleriana</i> Mast.	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. foetida</i> L.	1	1	1	4	2	5	1	1	16
<i>P. galbana</i> Mast.	1	-	-	-	1	-	2	-	4
<i>P. gardneri</i> Mast.	1	-	-	1	-	-	-	-	2
<i>P. gibertii</i> N. E. Br.	2	1	2	2	1	8	2	1	19
<i>P. glandulosa</i> Cav.	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. haematostigma</i> Mart. ex Mast.	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. hypoglauca</i> Harms	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. incarnata</i> L.	-	1	-	-	1	-	-	-	2
<i>P. laurifolia</i> L.	1	2	1	3	2	2	1	-	12
<i>P. leptoclada</i> Harms	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. ligularis</i> Juss.	1	-	1	1	-	-	-	-	3
<i>P. loefgrenii</i> Vitta	-	-	-	2	-	-	-	-	2
<i>P. malacophylla</i> Mast.	-	-	-	1	-	-	1	-	2
<i>P. maliformis</i> L.	-	-	1	-	-	7	-	-	8
<i>P. mansoi</i> (Mart.) Mast.	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. micropetala</i> Mart. ex Mast.	1	2	-	1	-	-	-	-	4
<i>P. miersii</i> Mast.	-	-	-	-	1	2	-	-	3

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Espécie	CNPMF	UNESP	IAPAR	IAC	CPAC	ESALQ	UENF	UFRRJ	Total
<i>P. misera</i> Kunth	-	-	-	1	-	-	2	-	3
<i>P. morifolia</i> Mast.	1	1	-	1	1	4	1	-	9
<i>P. mucronata</i> Lam.	1	-	-	3	4	-	2	-	10
<i>P. nitida</i> Bonpl. ex Kunth	-	1	1	3	18	-	1	-	24
<i>P. odontophylla</i> Glaziou ex Harms	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. palmeri</i> Rose	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. pentagona</i> Mast.	1	-	-	-	-	-	1	-	2
<i>P. picturata</i> Ker Gawl.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. pilosa</i> DC.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. pilosicorona</i> Sacco	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. platyloba</i> Killip	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. pohlii</i> Mast.	1	-	-	2	-	7	-	-	10
<i>P. quadrangularis</i> L. (= <i>P. macrocarpa</i> Linden ex Mast.)	-	-	1	-	2	-	-	-	3
<i>P. rubra</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. serrato-digitata</i> L.	-	-	1	-	1	-	-	-	2
<i>P. setacea</i> DC.	1	2	2	2	3	-	-	-	10
<i>P. setulosa</i> Killip	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>P. sidifolia</i> M. Roem.	-	-	-	2	1	-	-	-	3
<i>P. speciosa</i> Gardner	-	-	-	-	2	-	-	-	2
<i>P. suberosa</i> L.	1	2	2	2	1	31	-	-	39
<i>P. subrotunda</i> Mast.	1	1	-	1	2	-	-	-	5
<i>P. tenuifila</i> Killip	1	-	-	2	1	-	-	-	4
<i>P. tricuspis</i> Mast.	1	1	-	2	1	-	-	-	5
<i>P. triloba</i> Ruiz & Pav. ex DC.	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>P. tripartita</i> (Juss.) Poir. (= <i>P. mollissima</i> (Kunth) L. H. Bailey)	1	-	1	-	-	1	-	-	3
<i>P. vespertilio</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. villosa</i> Vell.	-	-	-	-	2	-	-	-	2
<i>P. vitifolia</i> Bonpl. ex Kunth	1	-	-	1	-	-	-	-	2
<i>P. watsoniana</i> Mast.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Passiflora</i> spp.	24	1	10	5	46	-	-	2	88
Total: 63 espécies	80	37	76	108	145	124	20	9	599

Fonte: Informação pessoal dos Curadores/Mantenedores das coleções: Milene da Silva Castellen, João Carlos de Oliveira, Neusa Maria Colauto Stenzel, Luis Carlos Bernacci, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Fabio Gelape Faleiro, Maria Lucia Carneiro Vieira, Telma Nair Santana Pereira, Marco Antonio da Silva Vasconcellos.

Comparando os dados da Tabela 2 com os da Tabela 3, nota-se que, embora o número de coleções (oito) tenha-se mantido constante, as instituições mantenedoras das coleções não são as mesmas, ou seja, algumas instituições que tinham coleções não as têm mais, e outras que não aparecem no inventário de 2002, estão presentes neste último levantamento. Além disso, algumas coleções importantes como a do IAPAR e a da UNESP Campus de

Jaboticabal tiveram seus acervos reduzidos esta última, principalmente, por problemas fitossanitários.

Deve-se ressaltar que a coleção da Embrapa Cerrados, a que apresenta maior número de acessos, inclui híbridos do programa de melhoramento. Esta coleção, a da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical e a do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo (IAC) são as que apresentam maior número de espécies, respectivamente, 36, 34 e 33. A coleção da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP (ESALQ), com 14 espécies, é a que apresenta maior variabilidade intra-específica nas espécies silvestres. As coleções do IAC e do Instituto Agrônomo do Estado do Paraná (IAPAR) apresentam grande número de acessos de *P. edulis*, sendo que no IAPAR está a maior coleção de maracujá-amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa*) e, no IAC, a maior coleção de maracujá-roxo (*P. edulis* f. *edulis*).

Como era esperado, o maior número de acessos das coleções é de *P. edulis*, sendo a grande maioria de maracujá-amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa*), espécie mais cultivada no País. Existem outras espécies que estão entrando no sistema produtivo ou em processo de domesticação que apresentam números expressivos de acessos, tais como: *P. alata*, *P. suberosa*, *P. nitida*, *P. caerulea*, *P. amethystina* e *P. giberti*.

De maneira geral, as coleções são conservadas no campo, em casa de vegetação/telado ou sob a forma de sementes em câmaras frias e geladeiras. A ESALQ dispõe de protocolo para conservação de germoplasma de *Passiflora in vitro* (Vieira & Carneiro, 2004).

Na Tabela 4, pode-se observar a movimentação de germoplasma de maracujá, realizada pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Nos últimos 25 anos, foram importados 74 acessos de diversas espécies de *Passiflora*, exportados 140 acessos, e o trânsito interno movimentou 401 acessos. Ao todo foram movimentados 615 acessos nestas duas décadas e meia. Há de se destacar que foi exportado o dobro do que se importou, o que pode ser explicado pelo fato de grande parte das espécies de *Passiflora* de interesse econômico/social ser nativa do Brasil e, neste caso, o País tem mais a oferecer do que a receber. Não obstante ser essa a realidade, ou seja, no Brasil existe enorme variabilidade genética de *Passiflora* na natureza, é

importante buscar enriquecer nosso acervo de recursos genéticos de *Passiflora* com material importado, além de, obviamente, desenvolver um programa sistemático de resgate do material autóctone.

Ainda na Tabela 4, pode-se observar que, nos últimos três a quatro anos, houve diminuição drástica na movimentação de germoplasma de *Passiflora*, sobretudo, no intercâmbio internacional. Isso é reflexo da legislação em vigor que tem restringido o acesso e o intercâmbio dos recursos genéticos de maneira geral, e, em especial, do maracujá que apresenta várias espécies nativas do Brasil.

Tabela 4. Germoplasma de *Passiflora* movimentado na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, no período de 1981 a 2005.

Ano	Importação	Exportação	Trânsito interno	Total
1981	2	13	24	39
1982	6	13	2	21
1983	6	12	23	41
1984	0	7	11	18
1985	2	0	1	3
1986	1	0	5	6
1987	0	3	0	3
1988	0	15	1	16
1989	0	0	1	1
1990	0	0	12	12
1991	12	0	48	60
1992	0	13	61	74
1993	0	10	33	43
1994	0	3	17	20
1995	0	2	21	23
1996	1	17	16	34
1997	15	0	43	58
1998	0	2	3	5
1999	8	4	12	24
2000	0	19	25	44
2001	12	0	21	33
2002	1	7	10	18
2003	8	0	0	8
2004	0	0	11	11
2005*	0	0	0	0
Total	74	140	401	615

Fonte: Banco de dados (SIBRARGEN) da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

*Dados obtidos até 24/10/2005.

Conclusões

Não é por acaso que o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, pois, aliado a outros importantes fatores, existem, no País, as maiores e melhores coleções de germoplasma de *Passiflora* do mundo, o que dá sustentabilidade a essa pujante agroindústria brasileira. Embora o Brasil tenha essa posição privilegiada, quando comparado aos demais países em termos de recursos genéticos, verifica-se que há, ainda, um longo e urgente caminho a percorrer, notadamente, em relação ao resgate e à conservação de germoplasma.

Agradecimentos

O autor deseja expressar os mais sinceros agradecimentos aos curadores-mantenedores de coleções e bancos de germoplasma, nominados no rodapé da Tabela 3, pelas informações fornecidas. Deseja, ainda, consignar um agradecimento especial ao Dr. Luís Carlos Bernacci, pela revisão taxonômica.

Referências

- BETTENCOURT, E. J. (Ed.). **Directory of germplasm collections: 6.1 - tropical and subtropical fruits and tree nuts**. Rome: IBPGR, 1992. 337 p.
- CASTELLEN, M. S.; CERVI, A. C.; AMARAL, W. A. N. **O gênero *Passiflora* L. nos Tabuleiros Costeiros**. In: SILVA Jr., J. F. (Org.). Recursos genéticos dos tabuleiros e seus ecossistemas associados- fruteiras. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005. 32 p. No prelo.
- CUNHA, M. A. P. Banco ativo de germoplasma de maracujá. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR/SBF, 1999. p. 72-73.
- FERREIRA, F. R. Germoplasma de maracujá. In: **Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro no Brasil**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1998. p. 48-53. (EMBRAPA/CNPMPF. Documentos 77).

FERREIRA, F. R. **Recursos genéticos de fruteiras tropicais e subtropicais no Brasil**. In: FERREIRA, F. R. (Org.). Recursos genéticos de espécies frutíferas no Brasil. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. p. 9-27.

FERREIRA, F. R. Recursos genéticos e germoplasma de maracujá (*Passiflora* spp). In: **Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 63-66.

FERREIRA, F. R.; OLIVEIRA, J. C. Germoplasma de *Passiflora* no Brasil. In: SÃO JOSÉ, A. R. A cultura do maracujá no Brasil. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p. 187-200.

FORD-LLOYD, B.; JACKSON, M. **Plant genetic resources: an introduction on their conservation and use**. Baltimore: Edward Arnold, 1986. 146 p.

GULICK, P.; VAN SLOTEN, D. H. (Ed). **Directory of germplasm collections: 6.1 - tropical and subtropical fruits and tree nuts**. Rome: IBPGR, 1984. 191 p.

IPGRI. Disponível em: <<http://www.ipgri.cgiar.org/germplasm/dbases.htm>>. Acesso em: 06 Maio de 2002.

IPGRI. Disponível em: <<http://www.ipgri.cgiar.org/germplasm/dbases.htm>>. Acesso em: 20 out. de 2005.

ITI Tropicals. Disponível em: <www.passionfritjuice.com>. Acesso em: 31 out. de 2005.

POEHLMAN, J. M. **Breeding field crops**. New York: Holt, 1966. 427 p.

VIEIRA, M. L. C.; CARNEIRO, M. C. *Passiflora* spp. Passionfruit. In: LITZ, R. (Ed). **Biotechnology of fruit and nut crops**. Oxford: CABI, p. 436-453, 2004.

WET, J. M. J.; HARLAN, J. R. Weeds and domesticates: evolution in the man made habitat. **Economy Botanic**, v. 29, p. 99-107, 1975.