



MARACUJÁ

Demandas para a Pesquisa

Editores

Fábio Gelape Faleiro

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Marcelo Fideles Braga



Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MARACUJÁ

Demandas para a Pesquisa

Editores Técnicos
Fábio Gelape Faleiro
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Marcelo Fideles Braga

Planaltina-DF
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970 – Planaltina, DF
Telefone (61) 3388-9815 – Fax (61) 3388-9879
Internet: <http://www.cpac.embrapa.br>
Email: sac@cpac.embrapa.br

Supervisão editorial

Maria Helena Gonçalves Teixeira

Revisão gramatical

Maria Helena Gonçalves Teixeira

Catálogo

Marilaine Schaun Pelufé

Projeto gráfico

Jussara Flores de Oliveira

Editoração eletrônica

Jussara Flores de Oliveira

Capa

Wellington Cavalcanti

Fotos da capa

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Impressão e acabamento

Divino Batista de Souza / Jaime Arbués Carneiro

1ª edição

1ª impressão (2006): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP
Embrapa Cerrados**

M 298 Maracujá: demandas para a pesquisa / editores técnicos Fábio Gelape Faleiro, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Marcelo Fideles Braga. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2006. 54 p. : il.

1. Maracujá. 2. Fruta tropical. 3. Pesquisa. I. Faleiro, Fábio Gelape. II. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela. III. Braga, Marcelo Fideles.

634.42 - CDD 21

© Embrapa 2006

Autores

Adelise de Almeida Lima

Engenheira Agrônoma, M. Sc.
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical
Rua Embrapa s/n°, Cx. Postal 007
CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA
adelise@cnpmf.embrapa.br.

Alexandre Pio Viana

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Professor associado - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal
Av. Alberto Lamego 2000
CEP 28015-610, Campos dos Goytacazes, RJ
pirapora@uenf.br.

Aliane Dias Batista

Engenheira de Alimentos
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73310-970, Planaltina, DF
alianedb@hotmail.com

Ana Maria Costa

Engenheira Agrônoma, M.Sc.
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73301-970, Planaltina, DF
abarrosc@cpac.embrapa.br

Armando Carlos Cervi

Graduado em História Natural, Doutor
Universidade Federal do Paraná,
Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica.
Cx. Postal 19041 CEP 81531-990, Curitiba, PR
accervi@bio.ufpr.br

Carlos Ruggiero

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Professor de Fruticultura - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane
CEP 14884-900, Jaboticabal, SP
rbf@fcav.unesp.br

Claudio Horst Bruckner

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias,
Departamento de Fitotecnia
Av. P.H. Rolfs, s/n - Campus Universitário
CEP 36570-000, Viçosa, MG
bruckner@ufv.br.

Elma Machado Ataíde

Engenheira Agrônoma, Doutora
Portal todafruta, Portal toda Fruta www.todafruta.com.br
Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/n, Unesp-FCAV, Jaboticabal-SP
Centro, CEP14884-900, Jaboticabal, SP
elmataid@fcav.unesp.br

Evie dos Santos de Sousa

Engenheira Agrônoma, M.Sc.
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73301-970, Planaltina, DF
evie@cpac.embrapa.br

Fábio Gelape Faleiro

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73301-970, Planaltina, DF
ffaleiro@cpac.embrapa.br

Francisco Ferraz Laranjeira

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical
Rua Embrapa s/n,

Cx. Postal 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA
chico@cnpmf.embrapa.br

Francisco Ricardo Ferreira

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Parque Estação Biológica, PqEB S/N - Plano Piloto
Cx. Postal 02372, Brasília-DF
fricardo@cenargen.embrapa.br

Gisele Azevedo Picanço Dutra

Engenheira Agrônoma, M.Sc.
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias
Av. Alberto Lamego, 2000, Horto
CEP 28100-000, Campos dos Goytacazes, RJ
gap_dutra@yahoo.com.br

Gisele Ventura Garcia Grilli

Engenheira Agrônoma, Doutora
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Departamento de Propriedade Intelectual e Tecnologia da Agropecuária
Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Anexo A, sala 247
CEP 70043-900, Brasília, DF
giselevgg@agricultura.gov.br

Givanildo Roncatto

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT),
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária,
Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade.
Av. Fernando Corrêa da Costa, s/n. Coxipó,
CEP 78060-900, Cuiabá, MT
givanildoroncatto@ig.com.br

Hércules José de Oliveira

Engenheiro Agrônomo
Kraft Foods
Araguari, MG

Ilene Ribeiro da Silva Passos

Engenheira Agrônoma, Doutora
Instituto Agronômico, CPD Recursos Genéticos e Vegetais
Cx. Postal 28, CEP 13.001-970, Campinas, SP
irpassos@iac.sp.gov.br

Jaqueline Rosemeire Verzignassi

Engenheira Agrônoma, Doutora
Embrapa Amazônia Oriental
Travessa Enéas Carneiro, S/N, Bairro do Marco
CEP 87020-900, Belém, PA
jaque@cpatu.embrapa.br

José Rafael da Silva

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Viveiros Flora Brasil
Araguari, MG

José Ricardo Peixoto

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária,
Campus Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte
Cx. Postal 04508, CEP 70910-900, Brasília, DF
peixoto@unb.br

Laura Maria Molina Meletti

Engenheira Agrônoma, Doutora
Instituto Agronômico, Centro Experimental Central - Núcleo de Negócios
Tecnológicos: Sementes
Av. Theodureto de Almeida Camargo, 1500, Vila Nova
Cx. Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP
lmmm@iac.sp.gov.br

Luciano Consoli

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Escola Superior de Agricultura Luiz de Querioz.
Laboratório de Biologia Celular e Molecular de Plantas
Cx. Postal: 83, Av. Pádua Dias, 11
CEP 13400-970, Piracicaba, SP
lconsoli@esalq.usp.br

Luís Carlos Bernacci

Biólogo, Doutor
Instituto Agronômico
Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Jardim Botânico / CEC
Av. Barão de Itapura, 1481 - Jd. Guanabara
Cx. Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP
bernacci@iac.sp.gov.br

Marcelo Alves de Figueiredo Sousa

Engenheiro Agrônomo, M.Sc.
Universidade de Brasília
Campus Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte
Cx. Postal 04508, CEP 70910-900, Brasília, DF

Marcelo Fideles Braga

Engenheiro Agrônomo, M.Sc.
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73301-970, Planaltina, DF
fideles@cpac.embrapa.br

Marco Antonio da Silva Vasconcellos

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Prof. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia
CEP 23851-970, Seropédica, Rio de Janeiro, RJ
masv@ufrj.br

Marília Santos Silva

Engenheira Agrônoma, Doutora
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rodovia Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223, CEP 73310-970, Planaltina, DF
marilia@cpac.embrapa.br

Marta Dias Soares-Scott

Bióloga, Doutora
Instituto Agronômico
Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais
Av. Theodureto de Almeida Camargo, 1500, Laboratório de Citogenética, Vila Nova
Cx. Postal 28, CEP 13075-630, Campinas, SP
scott@iac.sp.gov.br

Mauro Peixoto

Pesquisador autônomo, Estrada Miguel Martins, 50
Cx. Postal 383, CEP 08710-971, Mogi das Cruzes, SP
mpeixoto@uol.com.br

Messias Gonzaga Pereira

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Professor Associado - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal
Av. Alberto Lamego 2000, CEP 28015-610, Campos dos Goytacazes, RJ
messias@uenf.br

Neusa Maria Colauto Stenzel

Engenheira Agrônoma, Doutora
Instituto Agronômico do Paraná
Diretoria Técnico Científica, Área de Fitotecnia.
Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375
Cx. Postal 481, CEP 86001-970, Londrina, PR
nstenzel@iapar.br

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223 CEP 73301-970, Planaltina, DF
junqueir@cpac.embrapa.br

Ravi Datt Sharma

Engenheiro Agrônomo, Doutor
Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rodovia Brasília-Fortaleza
Cx. Postal 08223, CEP 73310-970, Planaltina, DF
sharma@cpac.embrapa.br

Vera Lúcia dos Santos Machado

Engenheira Agrônoma
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Departamento de Propriedade Intelectual e Tecnologia da Agropecuária
Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Anexo A, sala 247
CEP 70043-900, Brasília, DF
veramachado@agricultura.gov.br

*Dedicamos este livro aos pesquisadores, professores, estudantes,
extensionistas, empresários, comerciantes e produtores que
trabalham para o desenvolvimento e sustentabilidade da cadeia
produtiva do maracujá.*

Agradecemos às instituições de ensino, pesquisa e extensão que, por meio dos seus profissionais, foram importantes parceiras para a conclusão deste livro. Entre elas, merecem destaque a Embrapa Cerrados, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Transferência de Tecnologia, Embrapa Roraima, Embrapa Informação Tecnológica, Universidade de Brasília, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Lavras, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Federal de Roraima, Universidade Católica de Brasília, Instituto Agrônomo, Sistema de Produção Integrada e Rastreabilidade-SDS-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Biológico, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal.

Agradecemos, também, aos patrocinadores da IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro que culminou com a publicação deste livro. São eles: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal-FAPDF, Secretaria do Estado para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia-SDCT, Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo-FAPESP, Banco do Brasil e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa.

Apresentação

Este livro é um dos produtos científicos da IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro (IV RTPM) realizada na Embrapa Cerrados, na ocasião da comemoração dos seus 30 anos. Nesta reunião, foram discutidos os avanços das pesquisas e os problemas técnico-científicos atuais e futuros do maracujazeiro, estimulando o intercâmbio de conhecimentos e a formação de novas redes de pesquisa para maximizar o uso dos recursos financeiros e humanos, com benefícios para toda cadeia produtiva do maracujá. Participaram da reunião mais de 25 instituições de pesquisa em maracujazeiro.

Como memória da IV RTPM foram editados três livros intitulados “Maracujá: germoplasma e melhoramento genético”, “IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro: trabalhos apresentados” e “Maracujá: demandas para a pesquisa”.

Neste terceiro livro, os participantes da IV RTPM definiram algumas prioridades e demandas para a pesquisa em maracujazeiro relacionadas aos recursos genéticos, melhoramento genético, exploração diversificada e aspectos fitotécnicos. A situação atual e as perspectivas da obtenção dos descritores do maracujazeiro também foram relatadas. São grandes os desafios e as demandas da pesquisa. Para atendê-los, fica evidenciada a importância do envolvimento da iniciativa pública e privada e a formação de redes de pesquisa interinstitucionais e multidisciplinares.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Capítulo 1: Demandas para as Pesquisas em Recursos Genéticos	17
Inventário detalhado	19
Enriquecimento da variabilidade genética	21
Conservação de germoplasma	21
Caracterização e Avaliação	21
Documentação	23
Uso do Germoplasma	23
Capítulo 2: Demandas para as Pesquisas Relacionadas ao Melhoramento Genético	25
Caracterização de germoplasma	27
Estudo da variabilidade genética de fitopatógenos	29
Estudo da herança genética de caracteres agrônômicos	29
Desenvolvimento de cultivares, linhagens e híbridos	29
Melhoramento de populações	29
Melhoramento de porta-enxertos	29
Genômica e proteômica	29
Aplicação de técnicas biotecnológicas como ferramenta auxiliar	29

Capítulo 3: Demandas para as Pesquisas Visando à Exploração	
Diversificada	37
Uso medicinal e cosmético	39
Uso alimentar não convencional e de espécies não convencionais	39
Uso ornamental	39
Ensino	39
 Capítulo 4: Demandas para as Pesquisas Relacionadas aos Aspectos	
Fitotécnicos	41
Melhoramento e recursos genéticos	43
Fitossanidade	45
Solos e nutrição de plantas	45
Irrigação	45
Manejo e tratos culturais	47
Pós-colheita	47
Economia	47
 Capítulo 5: Estado Atual e Perspectivas para a Obtenção dos Descritores	
do Maracujazeiro	49
Discussão dos possíveis descritores na IV Reunião Técnica de	
Pesquisas em maracujazeiro	51
Reunião com pesquisadores da Embrapa Cerrados e Embrapa	
Recursos Genéticos e Biotecnologia	53
Reunião da UPOV em Salvador em agosto de 2006	53

Capítulo 1



Demandas para as Pesquisas em Recursos Genéticos

Francisco Ricardo Ferreira

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Marta Dias Soares-Scott

Ilene Ribeiro da Silva Passos

Ive dos Santos

Este grupo de trabalho teve como objetivo levantar as demandas de atividades e pesquisas relacionadas aos recursos genéticos de *Passiflora*, levando em consideração as prioridades e a disponibilidade de massa crítica, assim como os recursos financeiros disponíveis para o equacionamento e soluções dos problemas. Com isso, preconiza-se disponibilizar germoplasma para a comunidade científica, o que é imprescindível para a sustentabilidade e o desenvolvimento da cadeia produtiva do maracujá no Brasil.

Inventário detalhado

Uma das premissas para um bom trabalho sobre recursos genéticos refere-se ao levantamento do estado da arte, principalmente, no que concerne ao patrimônio genético existente, tanto em nível nacional quanto internacional. Portanto, recomenda-se que haja integração nacional entre as instituições que são mantenedoras de bancos de germoplasma, para que se faça uma descrição detalhada, com documentação fotográfica das espécies mantidas em cada coleção, gerando um banco de dados com a relação dos acessos com dados de passaporte. Além do banco de dados que poderá ser disponibilizado na internet, com uso de senha, deve-se gerar, ainda, uma publicação. É muito importante elaborar também um levantamento internacional dos bancos de germoplasma, sobretudo, tendo em vista uma fonte de intercâmbio de germoplasma.



Enriquecimento da variabilidade genética

Mediante a coleta e o intercâmbio de germoplasma, preconiza-se promover o enriquecimento dos bancos de germoplasma. O grupo recomenda que se faça proposição de áreas para coleta de germoplasma numa ação conjunta pelas instituições envolvidas. Da mesma forma, deve ser incentivado o intercâmbio, em especial, a importação de germoplasma. O material obtido, tanto da coleta quanto do intercâmbio, deve ser distribuído entre as instituições envolvidas. Neste caso, o grupo alerta que se deve observar e seguir a legislação vigente.

Conservação de germoplasma

A conservação de germoplasma deve ser enfocada de maneira ampla, levando-se em consideração diferentes formas de conservação: *in situ*, *on farm* e *ex situ*. A conservação *in situ* é realizada em reservas genéticas no ambiente natural de ocorrência das espécies. A conservação *on farm* ou conservação *in situ* sob cultivo deve ser executada por meio de comunidades que mantêm essas espécies em suas roças para utilização. Já a conservação *ex situ* pode ser realizada de várias maneiras: coleção de plantas no campo, armazenamento de sementes em câmaras frias (-20°C), *in vitro* e criopreservação em nitrogênio líquido (-196°C). Atualmente, quase todo material é conservado em coleção de plantas no campo, caracterizando-se alta vulnerabilidade ao patrimônio genético existente. Portanto, a pesquisa deverá desenvolver metodologias alternativas para assegurar a manutenção dos recursos genéticos de *Passiflora*.

Caracterização e Avaliação

Para conhecer e poder utilizar o material conservado é imprescindível que ele esteja caracterizado e avaliado. A primeira etapa desse processo de caracterização e avaliação é a elaboração dos descritores que deverá levar em consideração características morfológicas, citogenéticas, agronômicas e moleculares, entre outras. Uma vez produzido o manual de descritores, estes



deverão ser aplicados às diversas coleções, obedecendo à mesma metodologia de avaliação, de modo que os dados possam ser comparados e analisados de forma global.

Documentação

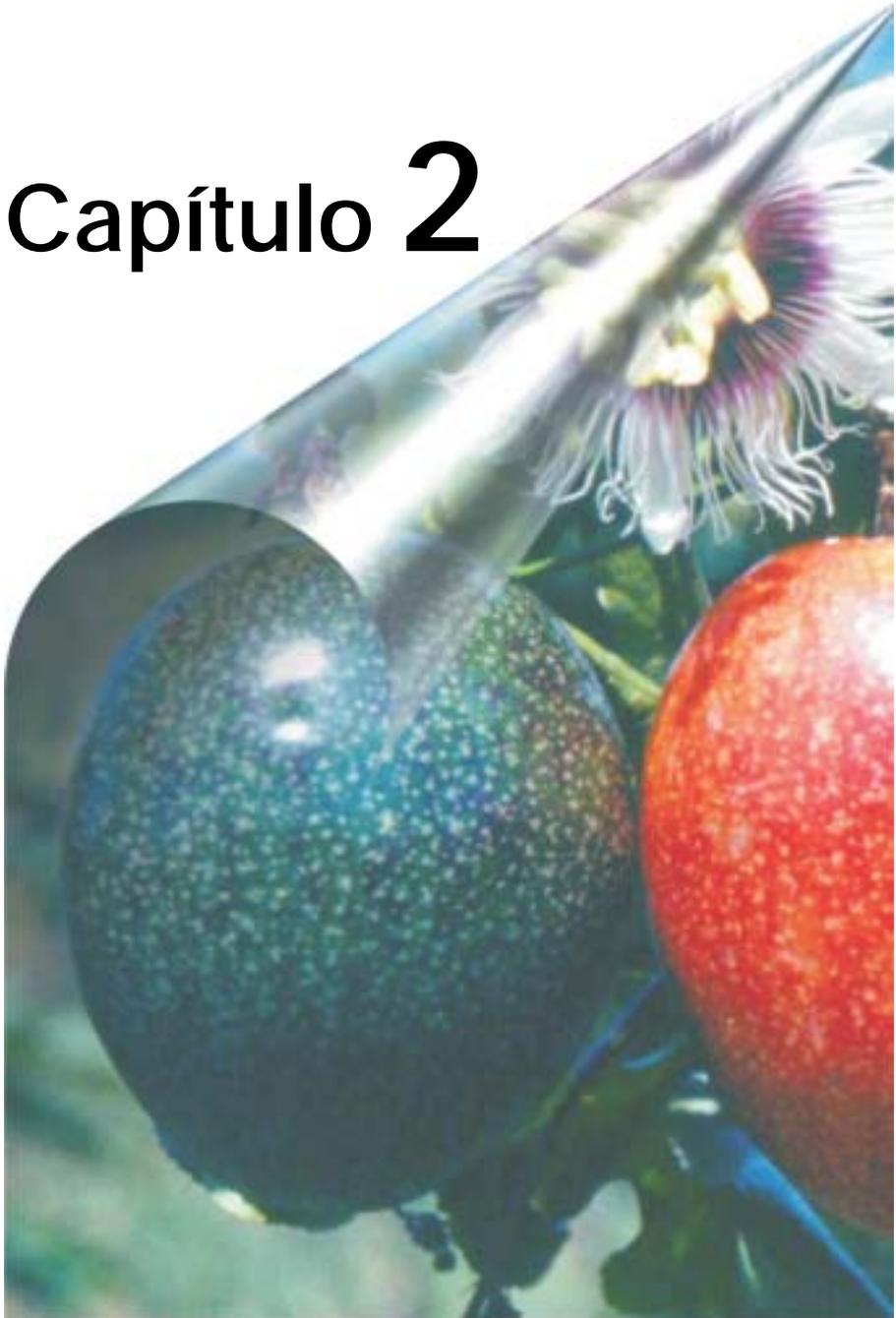
Assim como a caracterização e a avaliação são importantes para a efetiva utilização do germoplasma, a documentação e a disponibilidade da informação também são etapas importantes num sistema de conservação e uso de recursos genéticos. O grupo recomenda que seja implementada a formação de banco de dados de *Passiflora*, principalmente, com informações básicas como dados de passaporte, informações sobre conservação, dados de caracterização, avaliação e disponibilidade para intercâmbio. Além das publicações que são inerentes a esse sistema de documentação, preconiza-se que o banco de dados seja disponibilizado, *on line*, na internet.

Uso do Germoplasma

O banco de germoplasma de *Passiflora* deve ser um organismo vivo e dinâmico, seguindo um sistema de manejo onde haja uma prática cotidiana de inclusão de acessos, de estudos diversos como a caracterização e avaliação, pré-melhoramento, elaboração de bancos de caracteres, entre outras. Tudo isso conduz à utilização do germoplasma conservado. O principal uso do banco de germoplasma de *Passiflora* refere-se à obtenção de variedades para produção de frutos de maracujá, incluindo as formas azeda ou ácida e a doce de baixa acidez. Atualmente, tem havido demanda para outras aplicações do banco de germoplasma de *Passiflora*, tais como plantas ornamentais, medicinais, nutracêuticas, entre outras.



Capítulo 2



Demandas para as Pesquisas Relacionadas ao Melhoramento Genético

Fábio Gelape Faleiro; José Ricardo Peixoto;
Alexandre Pio Viana; Claudio Horst Bruckner;
Francisco Ferraz Laranjeira; Flávio Damasceno;
Laura Maria Molina Meletti; Luciano Consoli;
Marcelo Alves de Figueiredo Sousa;
Marília Santos Silva; Messias Gonzaga Pereira;
Neusa Stenzel; Ravi Datt Sharma

Algumas prioridades e demandas da pesquisa relacionadas ao melhoramento genético do maracujazeiro, definidas pelo grupo de trabalho, são apresentadas a seguir:

Caracterização de germoplasma

A caracterização da variabilidade genética é essencial para qualquer programa de melhoramento, constituindo-se a resistência a doenças, no caso do maracujá, a uma das prioridades. Entre as principais doenças, podem ser citadas: a virose do endurecimento dos frutos (*Cowpea aphid-borne mosaic virus – CABMV*), a bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), a murcha de fusarium (*Fusarium* sp.), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a verrugose (*Cladosporium herbarum*). Atenção especial deve ser dada à identificação de fontes de resistência a nematóides. A tolerância a estresses abióticos é igualmente uma variável importante a ser avaliada. Aspectos relacionados à qualidade dos frutos devem ser levadas em consideração, principalmente, para o segmento de frutas frescas. Da mesma forma, a caracterização de germoplasma deve ser realizada para análise das potencialidades do maracujá como planta ornamental, medicinal e como alimento funcional, sendo importante, ainda, considerar a variabilidade genética do gênero *Passiflora*, incluindo o potencial das espécies silvestres.



Estudo da variabilidade genética de fitopatógenos

Para o melhor entendimento da interação patógeno/hospedeiro, o conhecimento da variabilidade genética do patógeno é essencial. Entre os fitopatógenos, estudos da variabilidade genética devem ser priorizados para o *Cowpea aphid-borne mosaic virus - CABMV*, a bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, os fungos *Fusarium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides* e *Cladosporium herbarum*, além dos nematóides.

Estudo da herança genética de caracteres agronômicos

O entendimento da base genética das características agronômicas é essencial para o programa de melhoramento. As estimativas de parâmetros genéticos, correlações e da herança genética das características é fundamental para o estabelecimento das melhores estratégias de melhoramento. Entre as principais demandas, foram definidas aquelas relacionadas ao estudo da herança da resistência a doenças e de características físico-químicas de frutos.

Desenvolvimento de cultivares, linhagens e híbridos

Em linhas gerais, o material a ser desenvolvido deve ter como características principais alta produtividade e alta qualidade dos frutos. Atualmente, características como adaptabilidade e estabilidade devem, da mesma forma, ser consideradas. Trabalhos com a arquitetura floral visando otimizar o uso de polinizadores também foram considerados importantes no contexto do desenvolvimento de material genético. Além das características acima, a resistência e/ou tolerância aos principais patógenos foi colocada como demanda urgente para as pesquisas, sob pena de redução drástica das áreas cultivadas e insustentabilidade econômica da cultura.

Melhoramento de populações

Para complementar os programas de desenvolvimento de híbridos, o melhoramento de populações é de fundamental importância. Com o melhoramento contínuo e gradativo das populações, aumenta-se a possibilidade de produção de híbridos cada vez melhores.



Melhoramento de porta-enxertos

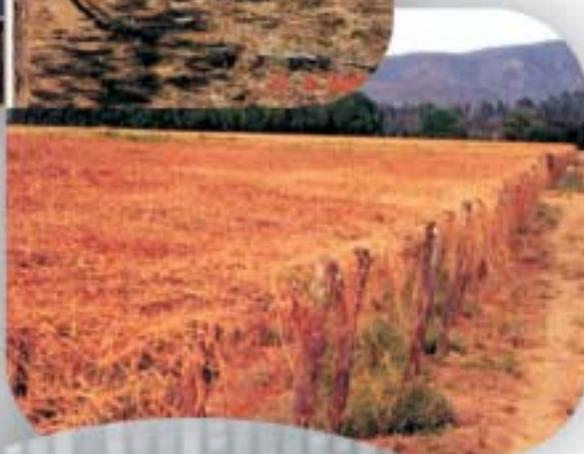
A propagação vegetativa apresenta vantagens na multiplicação de material com boas características agrônômicas, favorecendo a multiplicação de plantas produtivas e tolerantes a pragas e doenças. As doenças provocadas por patógenos do solo em maracujazeiro constituem um dos principais problemas para essa cultura no Brasil. Uma das alternativas de controle dessas doenças seria a utilização de porta-enxertos resistentes. Além da resistência a patógenos do solo, foram levantadas outras características importantes para os porta-enxertos como adaptabilidade, compatibilidade com o enxerto, facilidade de propagação, produtividade, longevidade e tolerância a seca.

Genômica e proteômica

Os estudos da estrutura, função e evolução de genomas completos, de seqüências gênicas e das proteínas resultantes da expressão dos genes foram também considerados como importante demanda para a pesquisa. Muito ainda precisa ser conhecido dentro do gênero *Passiflora* e tais análises permitem a geração de imensa quantidade de dados para o avanço do conhecimento e para o entendimento da organização e do funcionamento fisiológico do maracujazeiro. Entre as aplicações práticas de tais estudos, foram levantadas a prospecção e a caracterização gênica, a geração de mapas genéticos, a identificação de genes envolvidos na expressão de características de interesse agrônômico, funcional, medicinal e o desenvolvimento de marcadores moleculares e outras ferramentas biotecnológicas para uso nos programas de conservação e uso de recursos genéticos e nos programas de melhoramento.

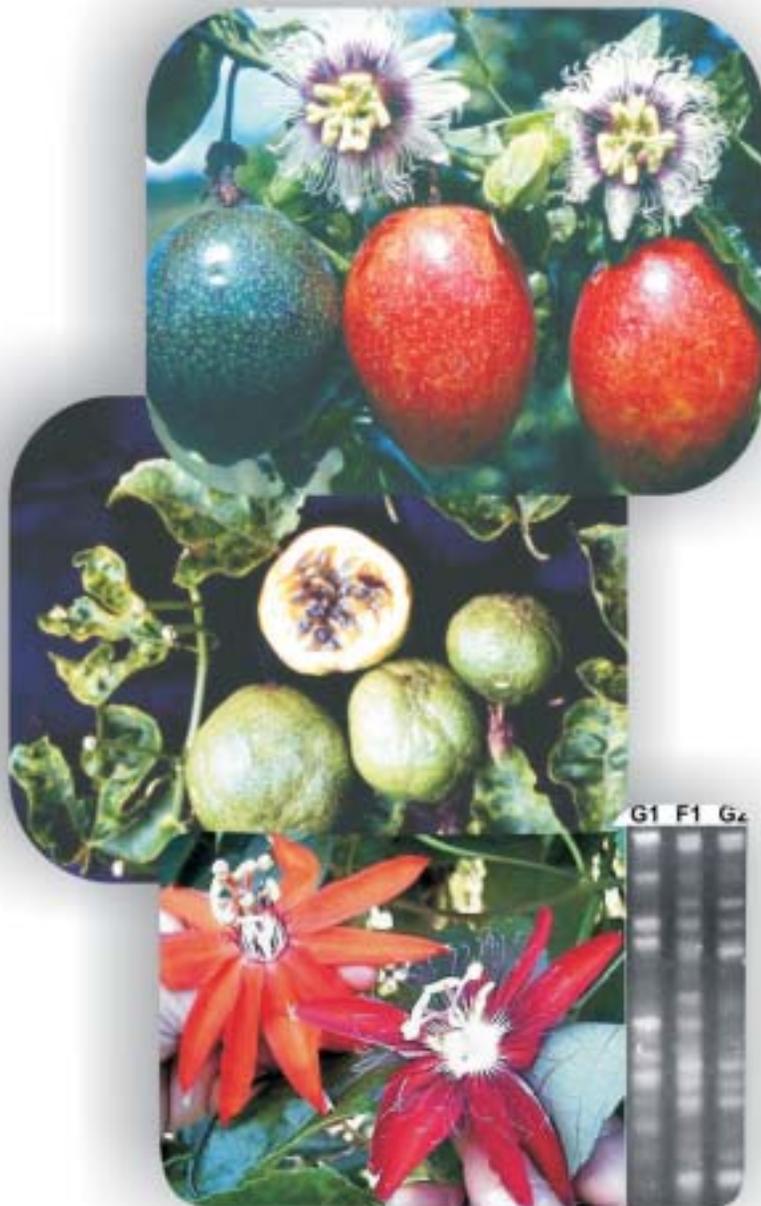
Aplicação de técnicas biotecnológicas como ferramenta auxiliar

De modo geral, as técnicas relacionadas à biotecnologia como a cultura de tecidos, marcadores moleculares, análises do DNA e engenharia



genética, além de aumentar a disponibilidade de genes desejáveis, têm auxiliado o melhoramento genético das plantas, tornando o processo mais rápido, preciso e eficiente. A cultura de tecidos, por meio das técnicas de micropropagação, produção de di-haplóides, cultura de anteras e cruzamentos interespecíficos pela fusão de protoplastos, tem sido ferramenta interessante no contexto do melhoramento genético do maracujazeiro. Marcadores moleculares e análises do DNA estão, a cada dia, sendo utilizados de maneira rotineira nos programas de melhoramento genético, auxiliando nas diferentes fases do programa: avaliação de germoplasma facilitando a escolha dos genitores, a confirmação da fecundação cruzada na ausência de genes marcadores, a seleção das plantas melhoradas por meio da seleção indireta com base nos marcadores, recuperação mais rápida do genoma recorrente em programas de retrocruzamentos, entre outras. A engenharia genética tem aberto novas possibilidades para o melhoramento genético, com a utilização de um acervo praticamente ilimitado de genes sem a dependência da compatibilidade genética. Considerando todas as potencialidades da biotecnologia, o grupo de trabalho definiu como estratégico o uso dessas ferramentas nos programas de pesquisa do maracujá.

Como conclusão, é importante salientar a importância das novas tecnologias biotecnológicas como ferramentas auxiliares e não para substituir as práticas essenciais do melhoramento como a avaliação fenotípica das plantas contabilizando os efeitos ambientais e das interações genótipo x ambiente. A formação de equipes multidisciplinares e o desenvolvimento de trabalhos envolvendo maior interação entre os pesquisadores vão permitir melhor aplicação das ferramentas disponíveis para os programas de melhoramento genético do maracujá.



Capítulo 3



Demandas para as Pesquisas Visando à Exploração Diversificada

Marcelo Fideles Braga;

José Rafael da Silva; Carlos Ruggiero

Ana Maria Barros; Marco Antônio da

Silva Vasconcelos; Aliane Dias Batista; Gisele

Azevedo Picanço Dutra; Mauro Peixoto

As passifloras possuem grande potencial para o mercado de consumo *in natura*, suco concentrado, ornamental e medicinal, apesar de a maioria das espécies serem utilizadas pelas suas propriedades alimentícias.

Mesmo no uso como alimento, poucas espécies são conhecidas, sendo predominante a utilização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) e, em menor escala, do maracujá-doce (*Passiflora alata*). Tem-se notícia de que algumas comunidades usam outras espécies de passiflora como alimento, embora não se tenha um conhecimento sistemático desses usos, tampouco da segurança alimentar dessas espécies.

Além do uso alimentar, freqüentemente, essas espécies estão associadas ao uso medicinal, outra face interessante da utilidade das passifloras que vêm ganhando atenção da comunidade médica. Na Europa e nos Estados Unidos, é comum a destinação de passifloras para ornamentação, como por exemplo, a *Passiflora caerulea*, que não é a única. Pelo formato exótico e único de suas flores e pela diversidade de cores e padrões de desenhos, além de perfume suave e marcante, o potencial ornamental é outro nicho que se abre para as oportunidades de emprego das passifloras.

A necessidade de sistematização e a geração de informações seguras são fundamentais para o acesso às oportunidades que essas espécies podem apresentar. Dentro desse contexto, foram elencadas as seguintes demandas para a pesquisa, ensino e extensão, conforme o tema de abordagem:



Uso medicinal e cosmético

Disponibilizar informações escritas, fotográficas e não escritas sobre usos, usuários, produtores, mercado e grupos de pesquisa; comprovar os efeitos e benefícios esperados; realizar estudos de *marketing* e dimensionamento do mercado e prospectar e caracterizar os princípios ativos que estão envolvidos diretamente nos efeitos comprovados.

Uso alimentar não convencional e de espécies não convencionais

Disponibilizar informações escritas, fotográficas e não escritas sobre usos, usuários, produtores, mercado, grupos de pesquisa; realizar estudos de segurança alimentar para os usos identificados e divulgar para a população as espécies potenciais.

Uso ornamental

Disponibilizar informações escritas, fotográficas e não escritas sobre usos, usuários, produtores, mercado, grupos de pesquisa; realizar estudos de fenologia, fitotecnia e genética para atender os padrões do mercado, dimensionar o mercado e buscar padrões de consumo e de comercialização e divulgar para a população as espécies potenciais.

Ensino

Incrementar o ensino da cultura com a abordagem do agronegócio do maracujá, considerando suas espécies e usos múltiplos e despertar o empreendedorismo nos alunos para disponibilização dos vários produtos potenciais de cada espécie.



Capítulo 4



Demandas para as Pesquisas Relacionadas aos Aspectos Fitotécnicos

Adelise de Almeida Lima

Jaqueline Rosemeire Verzignassi

Elma Machado Ataíde

Hércules José de Oliveira

Givanildo Roncatto

O grupo de trabalho visou definir demandas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&DI) em maracujazeiro, estabelecendo uma escala de prioridades e com isso permitir a junção de esforços de pesquisadores e instituições na solução de problemas e desafios existentes na cadeia produtiva do maracujazeiro, sendo possível, desta forma, um ganho considerável em tempo, com maior eficiência no uso dos recursos humanos, financeiros e da infra-estrutura existente nas instituições de (P&DI) com soluções interdisciplinares e interinstitucionais, envolvendo diferentes áreas do conhecimento.

Melhoramento e recursos genéticos

Intensificação de estudos dirigidos à seleção de variedades definidas de maracujazeiros amarelo, roxo e doce, incluindo o desenvolvimento de híbridos adaptados a diferentes agroecossistemas resistentes/tolerantes às principais doenças e insetos-praga, com elevada produtividade e destacada qualidade de frutos. Incluem-se, aqui, estudos na área de biologia molecular objetivando a caracterização da variabilidade genética disponível. Nesse sentido, cabe ressaltar a preocupação com os recursos genéticos que devem ser priorizados no tocante a sua preservação, caracterização e avaliação.



Fitossanidade

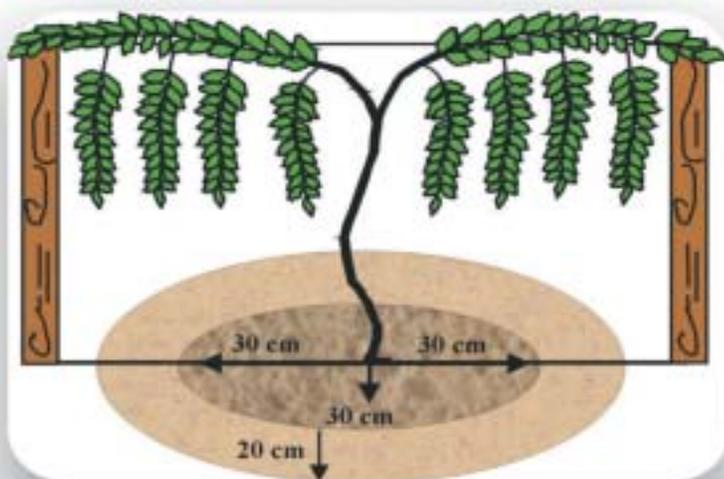
Manejo integrado e monitoramento sistemático de insetos-praga com destaque para a broca-do-fruto, broca-da-haste, abelhas e mosca do botão floral, assim como o manejo de plantas infestantes devendo ser estimulados estudos baseados em manejo integrado, objetivando o entendimento das interações existentes em dado agroecossistema, de modo a diminuir a dependência e o uso indiscriminado de produtos químicos convencionais empregados no controle de tais plantas. No manejo integrado de doenças que ocorrem tanto na parte aérea quanto no sistema radicular, causadas por fungos, bactérias e vírus, destaque deve ser dado a doenças do sistema radicular e ao vírus do endurecimento do fruto e ao definhamento precoce (pinta verde). Nesse contexto, ênfase deve ser dada a ações interdisciplinares e interinstitucionais, envolvendo particularmente as áreas de fitossanidade e melhoramento genético, visando ao desenvolvimento de variedades resistentes a tais agentes bióticos. Torna-se ainda muito importante o registro de produtos para controle fitossanitário tanto químico quanto para uso alternativo.

Solos e nutrição de plantas

Pesquisas relacionadas a recomendações de adubação e calagem devem ser intensificadas, voltadas à resposta às indagações do produtor, incluindo quantidades, épocas, fontes e modo de aplicação de nutrientes, bem como dos efeitos da nutrição na qualidade dos frutos e da adubação verde.

Irrigação

São demandados estudos envolvendo necessidades hídricas, tensão ótima de umidade no solo e lâminas ideais de irrigação, em conformidade com o estágio de desenvolvimento das plantas e com as condições edafoclimáticas locais.



Manejo e tratos culturais

Intensificação de pesquisas relacionadas à propagação vegetativa, condução da planta, podas, polinização e plantios consorciados.

Pós-colheita

Pesquisas devem ser intensificadas em relação ao ponto da colheita: (maturação, in natura e indústria), tratamento para conservação pós-colheita e aspectos físico-químicos (teor de sólidos solúveis, acidez e rendimento industrial).

Economia

Realização de estudos sobre tendências e potencialidade de mercados, não só interno como também externo, sazonalidade, fatores determinantes na formação de preços e estudos sobre a cadeia produtiva.

Tratando-se de uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares, em média de 1,0 a 4,0 ha, é de suma importância desenvolver estratégias de pesquisa relacionadas à realidade dos agricultores de base familiar, visando ao aumento da produtividade, com qualidade e custos de produção reduzidos.



Capítulo 5



Estado Atual e Perspectivas para a Obtenção dos Descritores do Maracujazeiro

Vera Lúcia dos Santos Machado

Gisele Ventura Garcia Grilli

Francisco Ricardo Ferreira

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Fábio Gelape Faleiro

Luís Carlos Bernacci

Armando Carlos Cervi

Carlos Ruggiero

Descritores são características morfológicas, fisiológicas, bioquímicas ou moleculares herdadas geneticamente e utilizadas na identificação de determinada cultivar ou na avaliação de coleções de germoplasma. Para diferenciar uma cultivar de outra, é necessário um conjunto mínimo de descritores, a critério do Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC). Tal conjunto é suficiente para diferenciar uma nova cultivar ou de outra essencialmente derivada das demais conhecidas. Para que as cultivares de maracujazeiro sejam passíveis de proteção, é necessário e urgente o estabelecimento de seus descritores. Nesse sentido, discutiu-se o estado atual da definição dos descritores do maracujazeiro, estabelecendo-se algumas demandas e atividades para a conclusão do processo.

Discussão dos possíveis descritores na IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro

Participou dessa discussão uma equipe multidisciplinar de taxonomistas, melhoristas e fitotecnistas, além de profissionais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Foram levantadas várias características que poderiam ser utilizadas como descritores do



maracujazeiro. Paralelamente, foi discutido que, dentro do gênero *Passiflora*, existem várias espécies cujo trabalho de melhoramento genético está sendo iniciado não somente visando ao uso alimentar, mas também ao ornamental e medicinal. A utilização de marcadores moleculares para a diferenciação de cultivares, variedades e espécies também foi discutido e considerado pelo grupo, principalmente, devido à variabilidade genética existente e à tentativa de evitar a proteção de material que não passou pelo processo de melhoramento genético pelo homem.

Reunião com pesquisadores da Embrapa Cerrados e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Nessa reunião, elaborou-se proposta de um conjunto de descritores, incluindo preliminarmente as espécies *Passiflora edulis* Sims, *Passiflora alata* Curtis, *Passiflora setacea* DC., *Passiflora nitida* Kunth e *Passiflora cincinnata* Mast. Com base nessa proposta inicial, será iniciada discussão com profissionais dos setores público e privado, ligados ao melhoramento genético do maracujazeiro, visando proteger suas cultivares melhoradas. A partir dessa discussão, definir-se-á se será feita uma única proposta para todas as espécies de interesse ou se será feita mais de uma proposta.

Reunião da UPOV em Salvador em agosto de 2006

Nessa reunião, discutiu-se a proposta apresentada pela África do Sul para *P. edulis* Sims. Foi acordada a consolidação de uma proposta do Brasil, definindo se serão incluídas outras espécies ou se serão feitas propostas diferentes para outras espécies. De qualquer forma, a discussão da proposta sul-africana deverá ser ampliada, principalmente, para a inclusão de cultivares-exemplo. Durante a reunião da UPOV, discutiu-se, ainda, a possível inclusão de variedades ornamentais. A princípio, concorda-se com uma proposta diferente para ornamentais, mas é outro aspecto a ser discutido e consolidado na proposta do Brasil. As discussões devem ser iniciadas em novembro de 2006.

