



Ministério  
da Agricultura  
e do Abastecimento

ISSN 1517-2201

Outubro, 1999

# Programa de Melhoramento Genético e de Adaptação de Espécies Vegetais para a Amazônia Oriental

CPATU

153p

1999

LV-2005.00525

Programa de melhoramento

1999

LV-2005.00525



31710-1

orapa

**PROGRAMA DE MELHORAMENTO  
GENÉTICO E DE ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES  
VEGETAIS PARA A AMAZÔNIA ORIENTAL**



Documentos, 16  
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
Embrapa Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Telefones: (91) 276-6653, 276-6333  
Fax: (91) 276-9845  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br  
Caixa Postal, 48  
66095-100 – Belém, PA

Unidade:	A1 - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doado
N.º Registro:	525105

Tiragem: 250 exemplares

#### Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente  
Antonio de Brito Silva  
Antonio Pedro da S. Souza Filho  
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Maria do Socorro Padilha de Oliveira  
Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

#### Revisores Técnicos

César Augusto Brasil Pereira Pinto – UFLA  
Eniel David Cruz – Embrapa Amazônia Oriental

#### Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira  
Normalização: Lucilda Maria Souza de Matos  
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental (Belém, PA). Programa de melhoramento genético e de adaptação de espécies vegetais para a Amazônia Oriental. Belém, 1999. 137p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 16).

ISSN 1517-2201

1. Melhoramento genético vegetal – Programa – Brasil – Amazônia.
  2. Planta cultivada – Aclimação – Brasil – Amazônia.
  3. Açaí.
  4. Camu-camu.
  5. Fruta cítrica.
  6. Cupuaçu.
  7. Arroz de sequeiro.
  8. Arroz irrigado.
  9. Caupi.
  10. Feijão.
  11. Milho.
  12. Soja.
  13. Jambu.
  14. Tomate.
  15. Ipeca.
  16. Mandioca.
  17. Pimenta-do-reino.
- I. Título. II. Série.

CDD: 631.53098115

# CITROS NO ESTADO DO PARÁ

Sydney Itauran Ribeiro<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

As várias espécies do gênero *Citrus* são todas nativas das regiões tropicais e subtropicais da Ásia e Arquipélago Malaio, sendo sua disseminação muito lenta, estando ligada a grandes acontecimentos históricos como as conquistas de Alexandre Magno, as invasões árabes, as Cruzadas e as viagens dos navegantes espanhóis e portugueses.

Os citros são árvores de porte médio, cuja altura varia de 3 a 5 metros (limeiras), 3 a 7 metros (limoeiros), 8 a 12 metros (laranjeiras) e 10 a 17 metros (pomeleiros), diferindo pouco em seu hábito de crescimento e desenvolvendo copas arredondadas ou piramidais. Em geral as plantas cítricas começam a produzir ao atingirem a idade de três anos, podendo produzir até aos 50 anos de idade.

As folhas são simples, coriáceas em textura, coloração verde, com glândulas de óleos essenciais na forma de pontos translúcidos, e variam de forma e tamanho, de acordo com as espécies e variedades. No geral, quanto maiores são os frutos, maiores também são as folhas. Os pecíolos podem ser alados (laranjeiras, limeiras e pomeleiros), ou não (limeiras e cidreiras).

---

<sup>1</sup>Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66 017-970, Belém, PA.

As flores ocorrem solitárias ou em ráculos terminais ou axilares, apresentando quatro a cinco pétalas brancas ou avermelhadas, numerosos estames (20 a 40), e um único pistilo, algumas altamente perfumadas. Uma árvore adulta chega a produzir de 60 mil a 70 mil flores.

As frutas são bagas, particularmente chamadas de hesperíades, sendo derivadas do tecido ovariano e consistem essencialmente de uma casca, e uma porção interior dividida em 5 a 15 segmentos ou gomos, que são preenchidos por vesículas de suco que contém açúcares, vários ácidos orgânicos e grande quantidade de ácido ascórbico ou vitamina "C". A maioria das variedades são auto-férteis, ocorrendo também freqüentemente, a polinização cruzada. Algumas variedades como a laranja Bahia, o limão Tahiti, produzem frutos partenocarpicamente.

As sementes são recobertas por um tecido pergaminhoso, contendo um ou mais embriões de cor verde, amarela ou branca. Apresentam tamanho variado, não possuem albumém e as reservas dos embriões se encontram nos cotilédones, que são carnosos.

A propagação dos citros é normalmente efetuada via assexuada (enxertia), sendo utilizados porta-enxertos que evidenciem amplo sistema radicular, que se desenvolve tanto lateralmente quanto em profundidade, para que possa assegurar um suprimento adequado de água para a copa. As plantas cítricas adultas apresentam ciclos alternados de crescimento, florescimento e desenvolvimento dos frutos seguidos pela maturação dos ramos e frutos. Normalmente as plantas desenvolvem ramos e folhas de duas a três vezes ao ano. O número somático de cromossomos em todas as espécies e variedades de Citrus é 18 ( $2n = 18$ ), com genoma básico de 9 ( $n = 9$ ). O mesmo é verdadeiro para Poncirus e Fortunella, e outros gêneros afins dos Citros, como é o caso de Aeglopsis, Citropsis, Severinia Tripasia, Feronia, Murraya, Afraegle, Atalantia, Clausena e Microcitrus.

Sabe-se que através do melhoramento genético de plantas visa-se a obtenção de populações melhoradas ou uma geração F1, que evidencie vigor de híbrido para características de interesse comercial, que se deve, em espécies de reprodução alógama, à elevada frequência de genes favoráveis, para o caráter, quando comparada com a população original.

O conhecimento da variabilidade genética presente em populações, associada à quantificação da parte desta que é devida a diferenças genéticas, é de fundamental importância para um programa de melhoramento, tendo em vista que permitirá ao melhorista conhecer o controle genético do caráter, bem como o potencial da população para seleção.

As características, que são controladas por vários genes são, via de regra, estudadas pela genética quantitativa, cujas estimativas são obtidas através de estatísticas, como é o caso de médias variâncias, correlações e regressões, que quantificam os efeitos evidenciados pelo fenótipo, que são de origem genética.

O trópico úmido paraense vem demonstrando ser pólo promissor na produção de frutas cítricas, por apresentar condições de solo e clima favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das plantas. Devido à carência de informações sobre o comportamento de diferentes variedades cítricas nas condições edafoclimáticas do Pará, associada à importância que a citricultura vem representando para a região, torna-se necessária a implementação de um programa de melhoramento genético para citricultura, afim de que possam ser obtidos e/ou selecionados genótipos superiores para produção de frutos, vigor, tolerância a pragas, a doenças e à seca, além de elasticidade de produção, afim de comporem os sistemas de produção na região.

A pesquisa com citros no Pará iniciou-se em 1980, no município de Altamira, através da introdução de variedades de laranjeiras, tangerineiras e limoeiros, com vistas a estudos referentes ao comportamento de copas e de porta-

enxertos. A partir de 1990, a pesquisa em melhoramento genético com citros tomou impulso, tendo em vista a expansão geográfica da cultura no Pará, bem como pela demanda cada vez maior, de informações para incrementar os sistemas de produção com a cultura, notadamente na região guajarina, expoente na produção de laranjas no Estado, onde o município de Capitão Poço destaca-se como detentor da maior área plantada, bem como o maior produtor estadual de frutas cítricas.

Assim sendo, foi implementado, em cooperação com o Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura da Embrapa, um programa de melhoramento genético com citros, envolvendo diferentes variedades de laranjeiras, de tangerineiras, de tangeleiros, de limoeiros e de pomeleiros, em diferentes microrregiões do Estado, afim de serem efetuadas seleções interpopulacional e intrapopulacional, de genótipos superiores de ampla adaptabilidade e estabilidade de produção, e outros caracteres de interesse, para serem introduzidos nos sistemas de produção citrícola no Trópico Úmido.

## **OBJETIVOS**

Explorar a máxima variabilidade genética das espécies de Citros e de outros gêneros afins, mediante caracterização e avaliação de germoplasma;

Selecionar variedades de porta-enxertos que evidenciem características superiores para vigor, precocidade de produção, tolerância a doenças, a pragas e a seca;

Selecionar variedades de copas que evidenciem maior elasticidade de produção e que sejam adaptadas às condições edafoclimáticas do trópico úmido paraense, e demonstrem superioridade à produção e qualidade de frutos;

Selecionar combinações de enxerto x porta-enxerto, que evidenciem características agrônômicas superiores para vigor, produção de frutos, tolerância a doenças, a pragas e à seca.

## **METAS**

- Selecionar, até o ano 2000, pelo menos duas novas variedades de laranjeiras, do tipo mesa e industrial e duas novas variedades de tangeleiros do tipo mesa;
- Selecionar, até o ano 2001, pelo menos uma variedade de porta-enxerto para ser utilizado na formação de mudas cítricas no trópico úmido;
- Selecionar, até o ano 2001, pelo menos duas variedades de copa para laranjeiras e tangerineiras/tangeleiros, que evidenciem maior elasticidade de produção;
- Selecionar, até o ano 2001, pelo menos duas combinações enxerto/porta-enxerto com potencial para produzir mais de quatro caixas de frutos por planta/safra.

## **METODOLOGIA**

Objetivando alcançar as metas propostas no programa de melhoramento genético para citros, foi implementado, em cooperação com o Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, o programa de melhoramento genético com citros, envolvendo diferentes variedades de laranjeiras de tangerineiras, de tangeleiros, de limoeiros e de pomeleiros, em diferentes microrregiões do Estado, afim de serem efetuadas seleções interpopulacional e intrapopulacional, visando selecionar genótipos superiores, de ampla adaptabilidade e estabilidade de produção, e outros caracteres de interesse para serem introduzidos nos sistemas de produção cítrica no trópico úmido.



Desse modo, foram introduzidas, em diferentes condições edafoclimáticas, os seguintes genótipos (acessos):

**Laranjeiras:** Pêra, Pêra D6, Seleta, Natal, Natal CNPMF<sub>112</sub>, Valência, Valência CNPMF<sub>27</sub>, Rubi, Bahia, Bahia Marrs, Baianinha, Baianinha IAC<sub>79</sub>, Sunstar, Pinneapple, Parson Brown, Westin, Gardner, Salustiana, Midsweet Lima e Pirailima.

**Tangerineiras/tangeleiros:** Ponkan, Mexerica, Lee, Nova, Mineola, Page, Robinson e Orlando

**Pomeleiros:** Marsh seedless, Henderson, Redblush, Foster e Marsh pinck,

**Limoeiros/Limas Ácidas:** Cravo, Rugoso da Flórida, Volkameriano, Eureka, Tahiti, Galego.

Desses acessos, os que mais se destacaram foram:

Para porta-enxerto: o limoeiro Volkameriano, que se mostrou superior para os caracteres vigor, tolerância à Gomose e à Seca, sendo recomendado para implantação de viveiros.

Para laranjeiras: as variedades Valência, Seleta e Natal, mostraram-se superiores para o caráter produção de frutos, podendo ser alternativas viáveis para comporem, juntamente com a Pêra, às pomares cítricos da região.

Para tangeleiros: as variedades Page; Mineola e Nova, mostraram-se mais produtivas e com frutos de melhor qualidade que as demais.

Para pomeleiros: as variedades Henderson e Marsh pinck mostraram-se superiores às demais em produção e qualidade dos frutos.

Estratégias para serem empregadas em um programa de melhoramento genético de citros (Fig. 1).

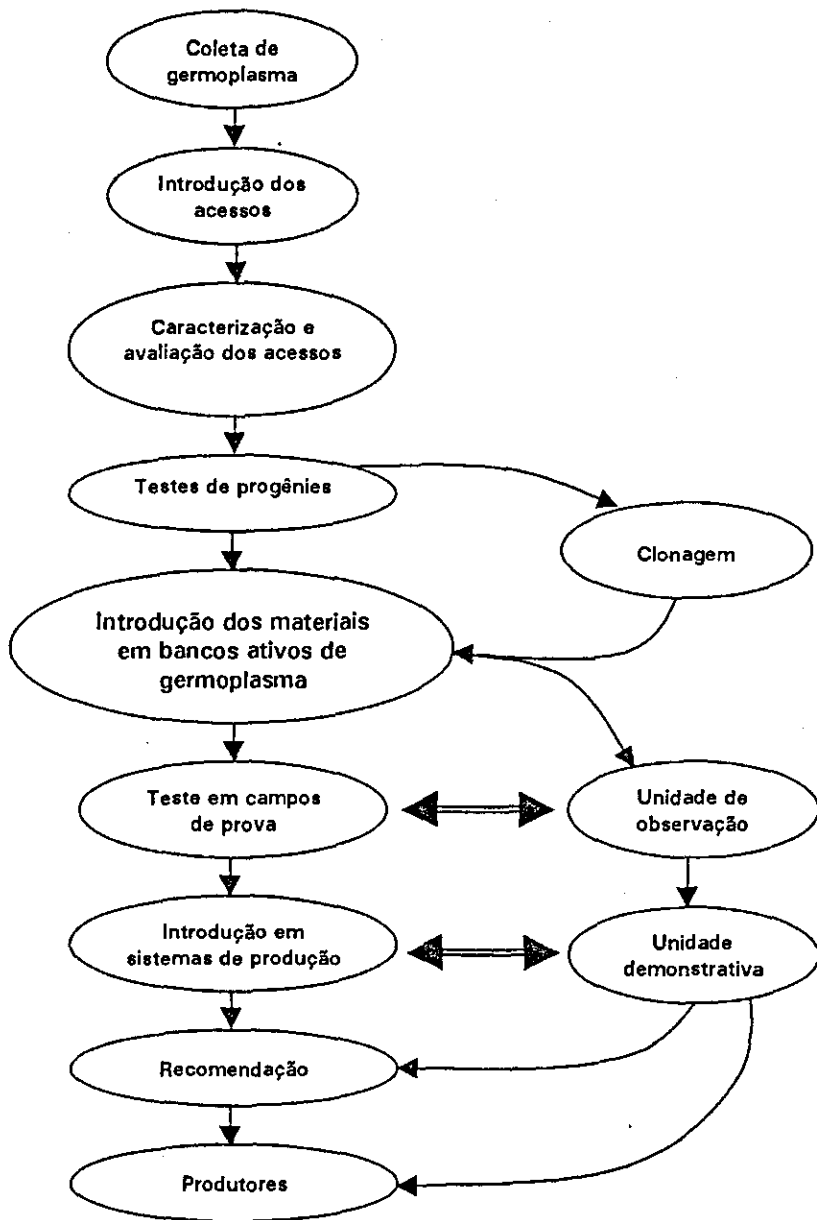


FIG. 1. Estratégias para um programa de melhoramento genético de citros.

**Coleta de germoplasma:** nesta etapa, deverão ser efetuadas coletas de germoplasma de citros que venham apresentado comportamento superior para os caracteres desejáveis, em diferentes regiões citrícolas do País. Esta etapa terá a duração de um ano.

**Introdução de germoplasma:** neste processo, deverá ser introduzido para teste de avaliação, o maior número de genótipos possíveis, em diferentes áreas de produção citrícola, objetivando provocar recombinações gênicas possíveis afim de serem obtidos genótipos superiores para caracteres de interesse comercial, num prazo de três a quatro anos.

**Avaliação de cultivares:** nesta etapa, deverão ser avaliados os acessos, levando-se em consideração caracteres quantitativos e qualitativos de interesse comercial, a fim de se definirem quais as cultivares destinadas à produção para indústrias e/ou consumo "in natura". Esta etapa deverá ocorrer num prazo de cinco anos.

**Testes de progênies:** nesta etapa, os materiais selecionados como superiores deverão ser testados em lotes isolados, a fim de serem confirmadas suas potencialidades em campos de prova. Esta etapa deverá ser concretizada no prazo de três a quatro anos.

**Clonagem dos materiais comprovadamente superiores.**

**Introdução dos materiais em Banco Ativo de germoplasma.**

**Testes de validação e transferência de tecnologia.**

**Recomendação e introdução dos materiais nos sistemas de produção citrícolas em uso na região:** etapa final do processo, com duração de um ano.