

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:	AI - 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

PIMENTA-DO-REINO (*Piper nigrum* L.)

Marli Costa Poltronieri¹

Oriel Filgueira de Lemos¹

Fernando Carneiro de Albuquerque¹

INTRODUÇÃO

No cenário da produção mundial de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), o Brasil destaca-se como o terceiro maior produtor, tendo atingido, em 1991, uma produção de cerca de 50 mil toneladas, decrescendo a partir de então, e chegando em 1996 a 13 mil toneladas. Dentre os estados brasileiros, o Pará ainda é o maior produtor de pimenta-do-reino, onde a cultura é significativamente importante por ser um produto de exportação.

A redução da produção brasileira de pimenta-do-reino nos últimos anos deveu-se aos problemas de mercado, grande baixa nos preços no âmbito internacional; o elevado custo de produção (insumos e mão-de-obra); e o mais agravante nos cultivos, a ocorrência de doenças.

A fusariose constitui-se na mais importante das doenças, pois influencia de forma significativa na longevidade das plantas, reduzindo o ciclo produtivo e afetando diretamente a produção. O melhoramento genético visando a obtenção de genótipos com resistência e/ou tolerância a essa doença, com características desejáveis e superiores àquelas prevalentes nos cultivos atuais, seria uma das formas de melhorar o sistema de produção.

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66 017-970, Belém, PA.

O centro de origem da pimenta-do-reino é a Índia, onde ocorre maior dispersão e variação dessa espécie. Entretanto, no Brasil, devido à forma que foi introduzida e propagada (propagação clonal de uma única planta), originou cultivares uniformes geneticamente e conseqüentemente vulneráveis à ação de microorganismos, como do fungo *Nectria haematococca* f. sp. *piperis* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*), agente causal da fusariose, o qual foi amplamente disseminado em toda a região.

Mesmo a Embrapa Amazônia Oriental dispondo de um Banco de Germoplasma de Pimenta-do-reino, os materiais mostram uma variabilidade genética estreita e susceptibilidade à doença. Uma das formas de aumentar a base genética seria a introdução de novos materiais do Centro de origem (Índia), mas há grandes dificuldades e não existe a doença fusariose nas áreas de ocorrência da espécie.

Algumas espécies de *Piper*, nativas da região amazônica, foram coletadas e testadas para resistência à fusariose. Após inoculações artificiais, os resultados foram satisfatórios, podendo as espécies *Piper aduncum* Linn.; *P. colubrinum* Link.; *P. tuberculatum* Jacq.; *P. hispidinervium* C. D. C.; *P. hispidum* Sw. serem utilizadas como fonte de resistência. Porém, a base genética e os genes de resistência dessas espécies devem ser estudados. Em *Piper nigrum* L., alguns caracteres qualitativos estão sendo estudados, alguns já definidos como monogênicos e dominantes.

Apesar dos esforços para obtenção de material genético superior, principalmente com tolerância a doenças, o melhoramento genético tem logrado êxito na seleção de cultivares com caracteres agronomicamente superiores às cultivares tradicionais, particularmente quanto à produção. Outrossim, a variabilidade genética intervarietal é muito estreita, o que tem limitado os avanços no melhoramento.

Em pimenta-do-reino, o emprego de métodos tradicionais de melhoramento ainda são os mais utilizados. A hibridação intra-específica com várias combinações visa obter híbridos com elevada heterose para clonagem e indicação de nova cultivar.

O programa de melhoramento genético de pimenta-do-reino deve compreender métodos convencionais e não convencionais, ambos atrelados à biotecnologia (técnicas de cultura de tecidos) para que se tenha ganho de tempo na obtenção do produto final.

A floração da pimenta-do-reino, nas condições climáticas da Amazônia, ocorre de novembro a abril. A inflorescência apresenta-se como uma espiga pendulosa com 5 a 20 cm de comprimento e contém, em média, de 70 a 100 floretas. Essas floretas apresentam-se rodeadas na parte inferior por quatro brácteas que as protegem na fase de botão e são dispostas espiralmente sobre um eixo comum. As flores são hermafroditas, possuem dois estames na forma de um corpo esférico de cor clara, dispostos lateralmente ao ovário e ao estigma. O estigma possui de três a cinco ramificações e o ovário é unilocular com um óvulo. Uma condição viscosa indica a receptividade do estigma. A polinização natural é feita através da dispersão do pólen por gotículas d'água, orvalho ou chuva. Não há evidências nem relatos de insetos ou ventos atuando como agente polinizador. É uma planta autógama.

OBJETIVO

- Obtenção de novas cultivares com tolerância à fusariose em combinação com os seguintes caracteres: espigas longas, frutos graúdos e densos, tolerância à seca, precocidade, boa arquitetura da planta, ciclo produtivo definido (material com produção tardia é indesejável, pois dificulta a colheita), espigas predominantemente hermafroditas.

META

- Obter no final de 15 anos novas cultivares de pimenta-do-reino.

METODOLOGIA

Os métodos de melhoramento adotados para pimenta-do-reino serão: hibridação intra-específica; hibridação interespecífica; e indução de mutação através de irradiação gama da fonte de ^{60}Co .

Método 1 - Hibridação intra-específica

Na Índia, a maioria das variedades obtidas é através de polinização controlada. Em 1967 foi obtida a variedade Pannyur-1, que produz quatro vezes mais que as variedades tradicionais, sob as mesmas condições. Este híbrido foi obtido através de cruzamentos sucessivos envolvendo 30 combinações entre diversas variedades.

A hibridação intra-específica tem como objetivo explorar a heterose nas combinações para caracteres de produção, sem se preocupar com a fusariose, já que não se tem no Brasil fonte de resistência na espécie *P. nigrum*.

A metodologia é simples e consiste na combinação de diversas variedades, fazendo-se polinizações controladas entre elas, avaliando-se o vigor do híbrido. Plantas que apresentarem desempenho produtivo superior serão clonadas e lançadas como nova variedade. Ressalte-se que a germinação da semente é *in vitro*, sendo usado os ápices caulinares para a clonagem via micropropagação e toda planta selecionada será multiplicada através desse processo até a produção em larga escala do material promissor (Fig. 1).

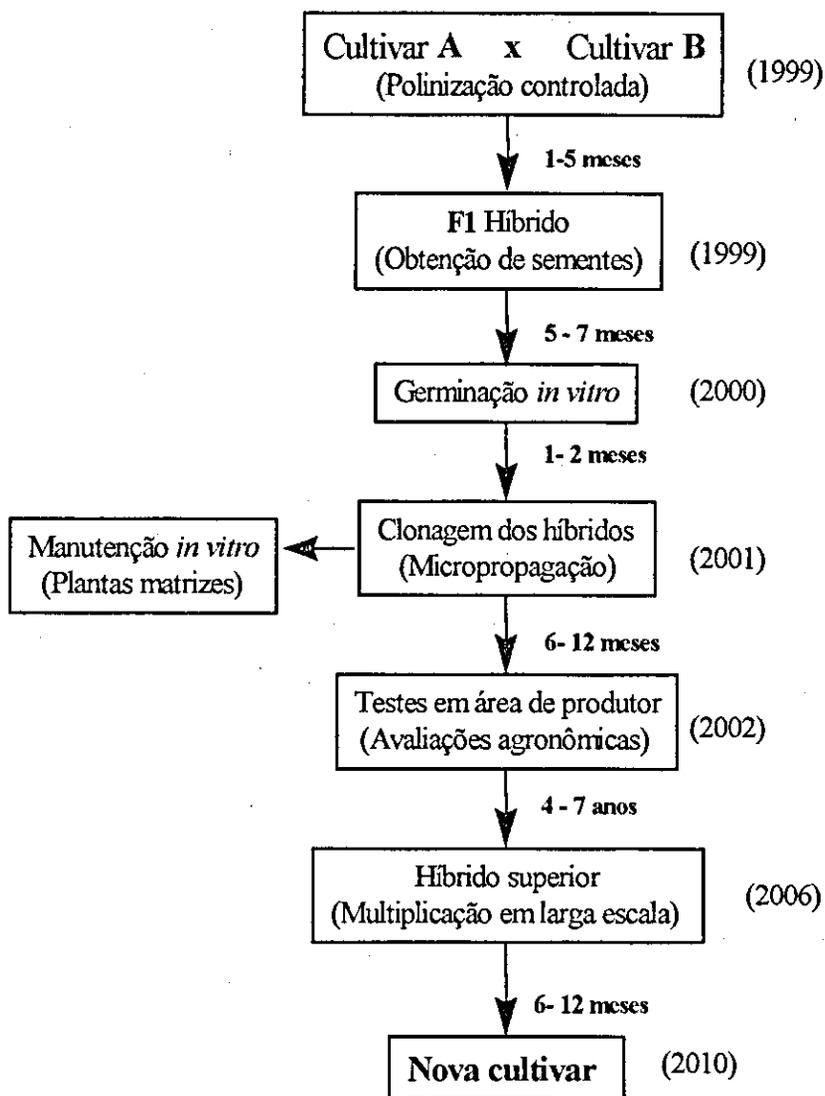


FIG. 1. Estratégia para hibridação intra-específica em pimenta-do-reino.

Para este método serão utilizadas as cultivares que apresentaram boa produtividade em trabalhos experimentais durante seis anos, nos municípios de Tomé-Açu e Capitão Poço, com caracteres agronômicos desejáveis, tais como espigas longas, bom enchimento de espigas, plantas com boa conformação, sementes graúdas e pesadas, casca grossa, etc. Essas cultivares serão: Guajarina, Bragantina, Kotanadan, laçará, Cingapura e Kuthiravally. Os cruzamentos serão recíprocos entre elas.

Método 2 - HíbridaçãO interespecífica

Em trabalhos de melhoramento através de cruzamentos, geralmente há preferência que os pais sejam da mesma espécie biológica, isto porque, representantes da mesma espécie cruzam-se facilmente, para produzir híbridos férteis e apresentam pouco ou nenhum impedimento à recombinação gênica. Algumas circunstâncias podem indicar, entretanto, que um certo problema de melhoramento de planta pode ser solucionado utilizando amplo cruzamento, envolvendo representantes de diferentes espécies e gêneros.

A hibridação interespecífica pode ser usada como uma alternativa a ser manipulada no melhoramento de plantas, não só no sentido de criar ou aumentar a variabilidade, mas, principalmente no sentido de introduzir características agronômicas desejáveis, tais como: resistência a doenças e insetos, precocidade, eficiência de fixação simbiótica de nitrogênio e tolerância às condições ambientais drásticas (estivação longa, baixas ou elevadas temperaturas, acidez do solo e teor elevado de alumínio).

Em pimenta-do-reino esta é uma metodologia que deve ser explorada, considerando que algumas espécies nativas apresentam certa resistência aos fungos de podridão de raízes, visando principalmente a introdução de genes de resistência ao material de cultivo. Por outro lado, essas plantas nativas podem ser utilizadas também como porta-enxerto no trabalho de conservação de germoplasma em campo.

Barriga (1975) iniciou as primeiras hibridações interespecíficas às cultivares Cingapura de *Piper nigrum* L. com a espécie *Piper colubrinum* Link. Sementes viáveis em nível de germinação foram obtidas, mas os trabalhos não tiveram continuidade. Este método é uma alternativa de transferir genes de resistência da espécie nativa para a cultivada. Apesar da obtenção de sementes viáveis, não se tem idéia do nível de fertilidade das plantas adultas.

Dependendo das características dos descendentes, se houver algum caráter que não seja desejável, principalmente de produção, deverão ser utilizados retrocruzamentos em direção ao progenitor feminino (*P. nigrum*).

A metodologia consiste na escolha dos progenitores, sendo o progenitor feminino uma variedade da espécie *P. nigrum* (Cingapura, Kotanadan, Kuthiravally, Guajarina, Bragantina e laçará), o progenitor masculino poderá ser outras espécies, como: *Piper colubrinum*, *P. aduncum*. As sementes obtidas dos cruzamentos serão submetidas ao cultivo *in vitro* do embrião, obtendo as plantas F₁, que deverão ser micropropagadas para que se obtenha uma quantidade suficiente de plantas para testes de resistência, através de inoculações artificiais e ter plantas F₂ em estoque (clone) para observações genéticas, caracterização e avaliação do híbrido. Toda planta selecionada será multiplicada via micropropagação (Fig. 2).

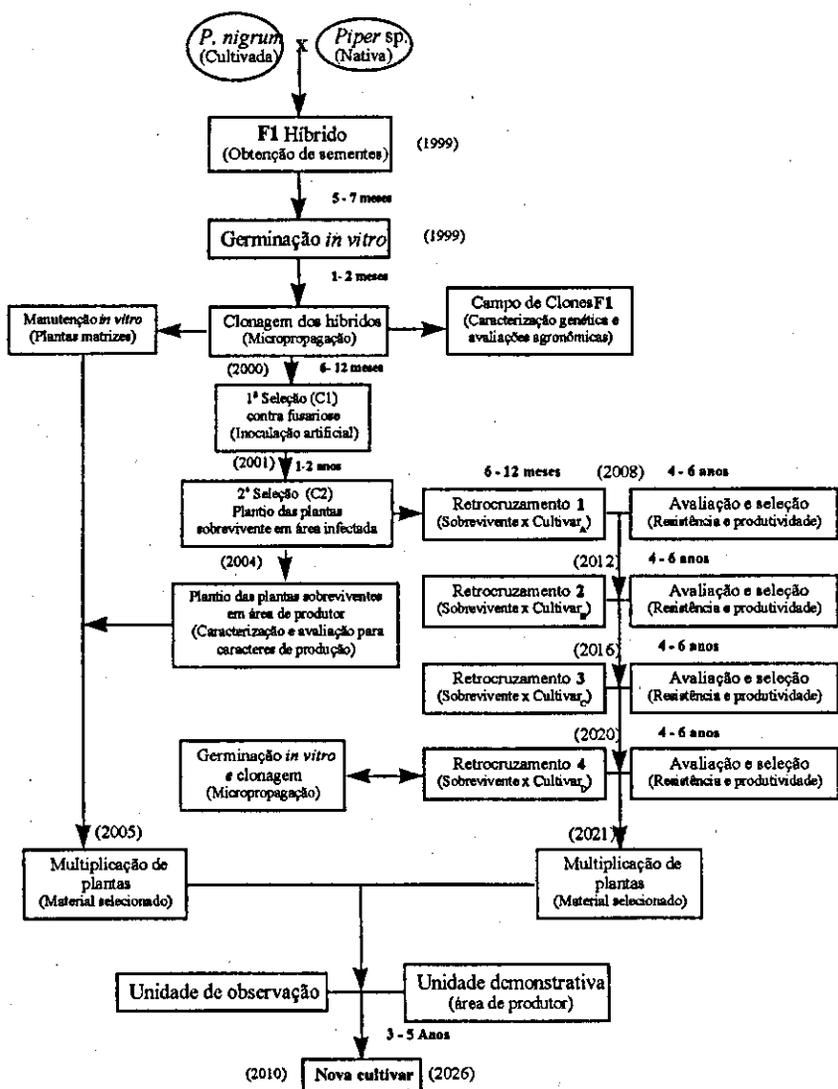


FIG. 2. Estratégia para hibridação interespecífica em pimenta-do-reino.

Para resgatar posteriormente, o genoma da espécie *P. nigrum*, deverá ser adotada uma série de retrocruzamentos para a recuperação dos caracteres agrônômicos desejáveis, utilizando-se como parental recorrente diferentes cultivares como forma de evitar a endogamia. Em cada retrocruzamento serão realizadas avaliações visando à seleção de plantas com resistência à doença e com características agrônômicas das cultivares da espécie *Piper nigrum*.

Método 3 - Indução de mutação através de irradiação gama da fonte de ^{60}Co

Um método não convencional de melhoramento utilizado em pimenta-do-reino como uma alternativa promissora para indução de variabilidade genética em pimenta-do-reino.

O método consiste na irradiação de estacas e sementes de pimenta-do-reino com doses de 2,0 a 2,5 KR de raios gama na fonte de ^{60}Co . As mudas obtidas inicialmente (V_1) são plantadas em campo e submetidas a podas para obtenção de V_2 e aumento do setor mutado nestas plantas. As plantas V_2 são submetidas à primeira seleção para resistência à fusariose através de inoculação artificial. Plantas V_2 sobreviventes são multiplicadas e submetidas à segunda seleção em área naturalmente infectadas, obtendo-se plantas V_3 . As plantas V_3 são plantadas em campo, iniciando-se a caracterização e avaliação, assim realiza-se a terceira seleção para caracteres como vigor, arquitetura da planta e produção de frutos. As plantas selecionadas são multiplicadas, obtendo-se plantas V_4 . As plantas V_4 devem ser plantadas em área de produtor através de uma unidade de observação. Após caracterização e avaliação final, instala-se uma unidade demonstrativa com os materiais selecionados cultivados em área de produtor, juntamente com as cultivares tradicionais. Daí, passa-se para a multiplicação do novo material, tendo-se uma nova cultivar. Ressalte-se que as etapas de multiplicação do material provenientes de sementes podem ser realizadas através da cultura de tecidos. As sementes são germinadas *in vitro*, os ápices caulinares usados para a micropropagação. Representantes de cada planta (clone) são mantidos *in vitro* e multiplicados quando selecionados (Fig. 3).

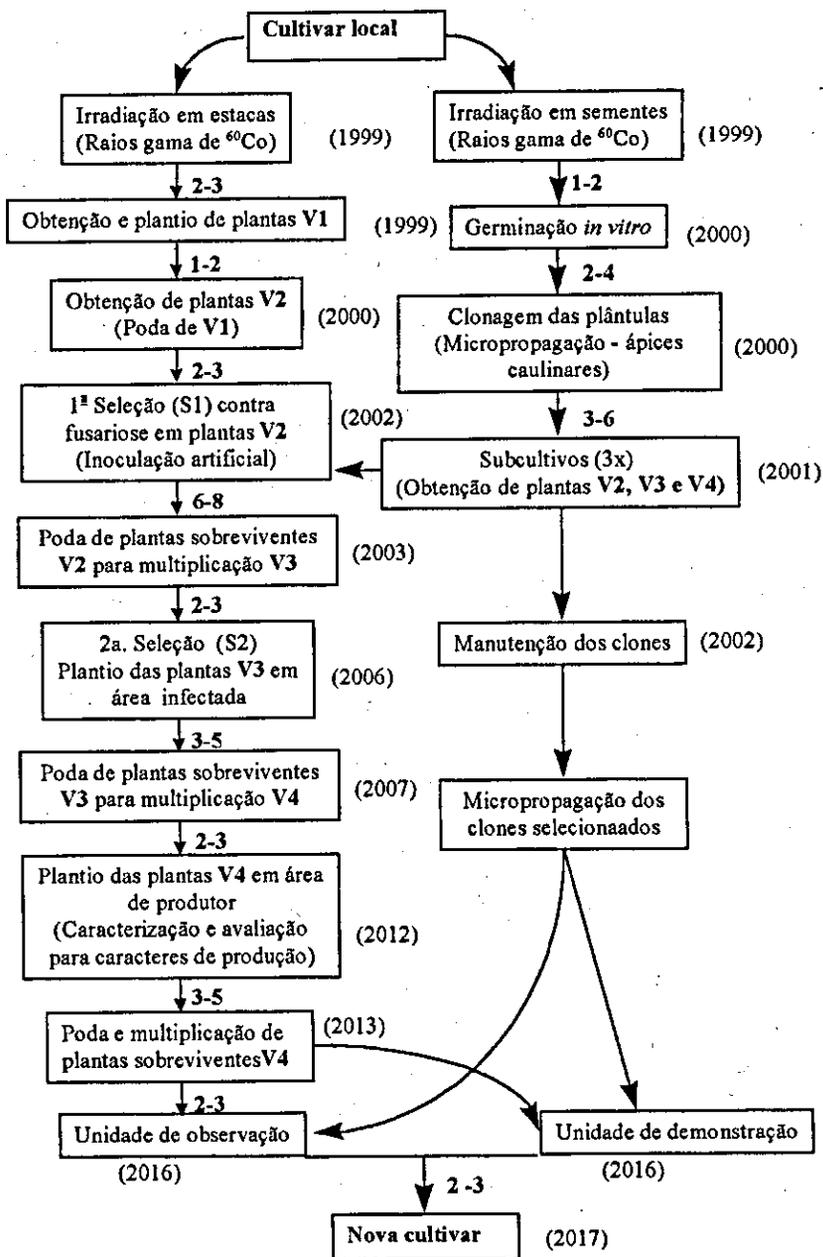


FIG. 3. Estratégia para obtenção de mutantes em pimenta-do-reino através de irradiação gama de fonte de ^{60}Co .

ESTRATÉGIAS PARA SUPORTE AO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE PIMENTA-DO-REINO

Caracterização e avaliação do BAG pimenta-do-reino;

Determinação do número de cromossomos dos clones de *P. nigrum* e das espécies silvestres de *Piper*;

Estudos genéticos de herança de caracteres relacionados à produção e a doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIGA, R.H.M.P. ALBUQUERQUE, F.C. de; SUMIDA, T. Estudos sobre a hibridação da pimenta-do-reino. Belém: IPEAN, 1975. 12p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 50).