

FOL  
00304  
ACRE

**Boletim de Pesquisa**

ISSN 0101-5516

**Número, 24**

Janeiro, 2000

**PRODUÇÃO E DISPERSÃO DE SEMENTES  
EM PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*)**



Produção e dispersão de  
2000 FL-00304



26185-1

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

*Presidente*  
**Fernando Henrique Cardoso**

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO**

*Ministro*  
**Marcus Vinicius Pratini de Moraes**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

*Diretor-Presidente*  
**Alberto Duque Portugal**

*Diretores-Executivos*  
**Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha**  
**Dante Daniel Giacomelli Scolari**  
**José Roberto Rodrigues Peres**

**EMBRAPA ACRE**

*Chefe Geral*  
**Ivandir Soares Campos**

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento*  
**João Batista Martiniano Pereira**

*Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio*  
**Evandro Orfanó Figueiredo**

*Chefe Adjunto de Administração*  
**Milclades Heitor de Abreu Pardo**

**PRODUÇÃO E DISPERSÃO DE SEMENTES EM  
PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*)**

**Alexa Cristina P. Rocha da Silva  
Marcelo Nascimento de Oliveira**



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Acre  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 24.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 392

CEP: 69908-970, Rio Branco-AC

Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035

Fax: (068) 224-4035

sac@cpafac.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

#### **Comitê de Publicações**

Edson Patto Pacheco

Elias Melo de Miranda

Francisco José da Silva Lédo

Geraldo de Melo Moura

Ivandar Soares Campos

Jailton da Costa Carneiro

Jair Carvalho dos Santos

João Alencar de Sousa

Marcílio José Thomazini

Mauricília Pereira da Silva – Secretária

Murilo Fazolin – Presidente

Rita de Cassia Alves Pereira

Tarcísio Marcos de Souza Gondim

#### **Expediente**

Coordenação Editorial: Murilo Fazolin

Normalização: Orlane da Silva Maia

Copydesk: Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo

Composição: Jefferson Marcks R. de Lima

SILVA, A.C.P.R. da; OLIVEIRA, M.N. de. **Produção e dispersão de sementes de pimenta longa (*Piper hispidinervum*)**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 14p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 24).

1. Pimenta Longa – Genética – Variação. 2. Pimenta Longa – Semente – Dispersão. I. Oliveira, M.N. de, colab. II. Embrapa Acre (Rio Branco, AC). III. Título. IV. Série.

CDD 581.15

© Embrapa – 2000

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
<b>Produção de sementes</b> .....	10
<b>Dispersão de sementes</b> .....	10
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	11
<b>Produção de sementes</b> .....	11
<b>Dispersão de sementes</b> .....	12
<b>CONCLUSÕES</b> .....	13
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	14



## PRODUÇÃO E DISPERSÃO DE SEMENTES EM PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*)

Alexa Cristina P. Rocha da Silva <sup>1</sup>  
Marcelo Nascimento de Oliveira <sup>2</sup>

**RESUMO:** As características que influem na distribuição da variação genética nas espécies de plantas incluem a distribuição geográfica da espécie, o tamanho efetivo das populações, o modo de reprodução, o sistema de cruzamento, o mecanismo de dispersão de sementes e o estágio da sucessão em que a espécie é freqüente. Para iniciar um trabalho de domesticação e escolha do melhor método de melhoramento a ser utilizado, é premente que tais informações sejam conhecidas. A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) é uma planta de ocorrência no Estado do Acre e com grande interesse econômico devido à produção de um óleo essencial rico em safrol. O objetivo do presente trabalho foi conhecer o sistema de produção e dispersão de sementes da espécie para utilizar na conservação da variabilidade genética e em programas de melhoramento. Concluiu-se que a produção de sementes em pimenta longa é incrementada quando há uma população contínua desta espécie, em detrimento de planta isolada no espaço; pela produção de sementes viáveis em espiguetas ensacadas, a espécie parece não ter problemas com auto-incompatibilidade, nem com relação à proterandria ou protoginia; a produção de sementes em plantas isoladas demonstra um grande indício de que a espécie é preferencialmente autógama; a dispersão de sementes deve ser feita preferencialmente por aves e/ou pequenos mamíferos alados, pois foram encontradas maiores quantidades de sementes longe das matrizes.

**Termos para indexação:** Variação genética, sementes, dispersão.

<sup>1</sup> Bolsista do CNPq-Pibic, convênio Embrapa Acre/Ufac, Conj. Mascarenha de Moraes, Q-5, C-13, Floresta, 69906-410, Rio Branco-AC.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa-UEP Tocantins, C. Postal 08223, 73301-970, Planaltina-DF.

**ABSTRACT:** The characteristics that influence in the distribution of the genetic variation in the species of plants include the geographical distribution of the species, the effective size of the populations, the reproduction way, the crossing system, the mechanism of dispersion of seeds and the apprenticeship of the succession where the species is frequent. To begin a domestication work and choice of the best improvement method to be used, it is natural that such information are known. The long pepper (*Piper hispidinervum*) it is an occurrence plant in the Acre state and with great economic interest due to the production of a essential oil rich in safrole. The objective of the present work went know the production system and dispersion of seeds of the species for use of the conservation of the genetic variability and in improvement programs. It was ended that the production of seeds in long pepper is increased when there is a continuous population of this species, in plant detriment isolated in the space; for the production of viable seeds in sacked spikeless, the species seems not to have problems with self-incompatibility, nor with relationship to the protrandry or protogyny; the production of seeds in isolated plants demonstrates a great indication that the specie is preferentially autogamous; the dispersion of seeds is probably made preferentially by birds and/or small winged mammals, for having been found larger amounts of seeds far away from the matrix trees.

**Index terms:** genetic variation, seeds, dispersion.



## INTRODUÇÃO

Os ecossistemas naturais representam uma fonte imensurável de recursos genéticos atuais e potenciais ao homem. Grande parte desses recursos vêm sendo destruídos de modo irreversível antes mesmo de se conhecê-los inteiramente, exigindo medidas urgentes de conservação. A exploração desses recursos tem levado a uma depredação dos ecossistemas com alterações profundas e conseqüências, às vezes, desastrosas ao meio ambiente. As características que influem na distribuição da variação genética nas espécies de plantas incluem a distribuição geográfica da espécie, o tamanho efetivo das populações, o modo de reprodução, o sistema de cruzamento, o mecanismo de dispersão de sementes e o estágio da sucessão em que a espécie é freqüente (Hamrick citado por Kageyama, 1987).

As florestas tropicais úmidas são caracterizadas por conter um grande número de espécies por unidade de área. Esta característica pode ser adaptativa e baseada nas relações hospedeiro-parasita. Bawa & Opler citados por Kageyama (1987), enfatizam a predominância de espécies com flores monóicas nas florestas temperadas e de flores hermafroditas nas florestas tropicais. Essas diferenças seriam uma adaptação ao tipo de polinização predominante nesses ecossistemas, de anemofilia nas florestas temperadas e de zoofilia nas florestas tropicais.

A semente é um elemento primordial na agricultura, pois contém todas as potencialidades produtivas das plantas. A maioria das práticas e insumos usados na produção agrícola tem sido desenvolvida fundamentalmente para permitir a completa expressão do potencial genético e fisiológico das sementes. As sementes são o mecanismo da propagação das plantas através do tempo e espaço e, em nossos dias, único método prático de transmitir às sucessivas gerações os melhoramentos genéticos introduzidos pelo geneticistas em pequenas populações de novas cultivares. O reconhecimento e compreensão da função primordial e catalítica da semente são fatores decisivos à formulação de uma estratégia efetiva para o desenvolvimento agrícola e rural (Delouche & Potts, 1974).

Na adaptação das plantas a um grupo de polinizadores, existem evidências de uma organização entre elas, para que floresçam em períodos diferentes e seqüenciados, reduzindo a competição pelo mesmo polinizador (Frankil citado por Kageyama, 1987). Segundo Janzen citado por Kageyama (1987), as espécies que florescem mais de uma vez ao ano, ou de forma intermitente, seriam as espécies que não têm alto risco de predação.

Uma outra característica das florestas tropicais úmidas é a que se refere ao padrão de dispersão dos indivíduos das espécies na mata.

Aliada ao fenômeno dessa dispersão, bastante sujeito ao acaso, existe ainda a questão do endemismo das espécies. Acredita-se que as espécies endêmicas são às vezes bastante frequentes nos trópicos, devido à existência de um ambiente estável durante longos períodos. No entanto sendo susceptíveis às mudanças no uso da terra, tenderão a se extinguir, já que qualquer interferência reduzirá facilmente as populações abaixo dos níveis críticos (FAO citado por Kageyama, 1987).

Outra discussão bastante rica para as espécies arbóreas tropicais é a que se refere à sua biologia reprodutiva, assim como à implicação com a estrutura genética e sua conservação. Vários autores procuram obter mais evidências que assegurem a generalidade da predominância da alogamia para as espécies arbóreas tropicais (Kageyama, 1987).

Bullock citado por Kageyama (1987), levanta a questão da diferença em relação ao sistema reprodutivo entre espécies de "status" diferentes quanto ao estágio. Esse autor argumenta que as espécies autocompatíveis eram principalmente as de rápido crescimento e típicas de áreas perturbadas, porém a maioria das espécies pioneiras era também auto-incompatível.

Allard (1971) enfatiza que do ponto de vista do melhoramento de plantas as espécies são classificadas, quanto ao tipo de polinização, em dois grandes grupos: as populações de plantas autógamas, que normalmente consistem de misturas de muitas linhagens homozigotas estreitamente aparentadas, as quais, embora existindo lado a lado, permanecem mais ou menos independentes umas das outras; e as populações de plantas alógamas que são altamente heterozigotas e, quase sem exceção, a endogamia forçada resulta numa deterioração geral do vigor entre outros efeitos adversos (Paiva, 1994).

Bawa et al. citados por Kageyama (1987), levantam a possibilidade de que possa ocorrer maior frequência de autocompatibilidade nas espécies com baixa densidade na floresta; Kaur et al. citados por Kageyama (1987), consideram que a apomixia pode ser mais generalizada em florestas tropicais do que se imagina. Por outro lado, uma certa taxa de autofecundação, mesmo em espécies predominantemente alógamas, pode ser importante na manutenção de certas espécies.

A dispersão de pólen e de semente, que podem ser considerados componentes determinantes do fluxo gênico entre e dentro de populações, é diretamente associada com a variação genética existente nas populações das espécies, devendo merecer atenção especial na conservação genética (Kageyama & Patino citados por Kageyama, 1987).

Segundo Allard (1971), os experimentos para determinar se uma planta é de autopolinização (autógama) ou de polinização cruzada (alógama) são geralmente simples e bem padronizados.

A não-produção de sementes em isolamento é uma condição quase certa de que a espécie é alógama. Uma boa indicação de autopolinização é o efeito da endogamia. Se a endogamia pode ser empregada sem acarretar efeitos adversos, a espécie é provavelmente autógama (Allard, 1971).

Os óleos essenciais encontrados freqüentemente como essências florais também são comuns nas folhas, córtex, raiz, frutos e sementes ou até nos caules de algumas espécies. Com freqüência, as distintas partes de uma planta, tais como folha, casca e raiz, produzem óleos essenciais diferentes ou similares. O Brasil é um grande produtor de óleos essenciais e de alguns de seus componentes puros. Na Amazônia, a maioria dos óleos essenciais de interesse comercial é desconhecido ou escasso e extraído de plantas silvestres, como é o caso das destilarias flutuantes no rio Tapajós. O uso desses óleos é diverso nas indústrias químicas de perfumaria, farmacologia, inseticidas, alimentos, bebidas, fumos, antissépticos e estimulantes.

Na década de 70, trabalhando com óleos essenciais no Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa) um grupo identificou a pimenta longa (*Piper hispidinervum*) como grande produtora de óleo rico em safrol, um fenil éter que ocorre como componente volátil em algumas espécies de plantas. Em sua forma pura, é um líquido viscoso de aroma canforáceo à temperatura ambiente (Maia et al. citado por Silva, 1993). Esta substância é utilizada como precursora na fabricação de inseticidas biodegradáveis, cosméticos e produtos farmacêuticos. Os derivados mais importantes obtidos do safrol são a heliotropina ou piperonal (usado como componente de fragrâncias nas indústrias de cosméticos e perfumarias) e o butóxico de piperonila (usado como agente sinérgico junto com o piretrium). Este último constitui-se de inseticidas biodegradáveis atualmente autorizados nos principais países do mundo (Lunz et al., 1996).

O Brasil já foi o maior produtor mundial de safrol, extraído da canela sassafrás (*Ocotea pretiosa*) em Santa Catarina, no Vale do Itajaí. Em 1991, o Ibama proibiu o corte, que ocorria em troncos de árvores com aproximadamente 25 anos de idade, levando quase à extinção da espécie.

Na pimenta longa, o óleo essencial concentra-se nos galhos finos e folhas, permitindo extraí-lo sem destruir a planta por cortes sucessivos. Pode-se realizar o primeiro corte oito meses após o plantio e o segundo após seis meses, quando a planta se encontra apta, pois se recompõe por meio de rebrotações.

A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) pertence à família das Piperáceas, é encontrada no Estado do Acre, onde ocorre normalmente em áreas de pouso (capoeira), formando populações de grande densidade e tornando-se dominante sobre as demais espécies. Dados a respeito do comportamento na produção de sementes e da biologia reprodutiva dessa espécie não são disponíveis, sendo, portanto, necessário conhecê-los para uma adequada estratégia de atuação na manipulação no que diz respeito à conservação da variabilidade genética e melhoramento da referida espécie.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Produção de sementes**

Para o estudo da biologia reprodutiva da espécie em questão, especificamente produção de sementes, selecionaram-se quatro mudas de uma mesma planta, sendo que duas estão no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) e as outras foram plantadas em áreas distintas no campo da Embrapa Acre com distância mínima de 50 metros de outra planta do gênero *Piper*. As plantas localizadas no BAG tiveram, em cada uma, dez de suas espiguetas ensacadas com sacos de papel.

Para avaliar a taxa de autofecundação foram coletadas das duas plantas selecionadas do BAG dez espiguetas de cada, sendo dez ensacadas e dez não-ensacadas. Da mesma forma, coletaram-se de duas plantas isoladas dez espiguetas de cada uma. As espiguetas foram coletadas, beneficiadas e o número de sementes produzidas contado.

### **Dispersão de sementes**

Para avaliar a dispersão das sementes foi delimitada uma área de 50 m x 30 m de ocorrência natural da espécie conhecida como Campo dos Búfalos, localizada na Embrapa Acre e selecionadas aleatoriamente oito plantas. Em cada planta foi determinado um transecto com direção aleatória, perfazendo um total de 10 m do pé da planta selecionada. Colocaram-se cinco armadilhas de pano (crepe), instalando-se a primeira a 10 cm do tronco das plantas selecionadas, com área de 10 cm x 10 cm; a segunda a 1,25 m, com área de 20 cm x 20 cm; a terceira a 2,5 m, com área de 40 cm x 20 cm; a quarta a 5 m, com área de 80 cm x 20 cm; e a última armadilha a 10 m das plantas, com área de 80 cm x 40 cm, totalizando 40 parcelas.

Instalaram-se as armadilhas de pano (crepe) apoiadas em estacas de madeira a uma altura de 20 cm do solo. Os materiais depositados nas armadilhas foram coletados e analisados semanalmente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Produção de sementes

Na avaliação da produção de sementes consideraram-se duas situações:

a) Análise de número de sementes dentro e fora do BAG considerando somente espiguetas não-ensacadas

Utilizaram-se quatro tratamentos, sendo o 1 e 2 referentes às plantas que se localizam dentro do BAG e o 3 e 4 àquelas que foram isoladas.

De acordo com a análise de variância, constatou-se pelo teste F que os resultados diferem entre si em nível de 1% de probabilidade, por isso fez-se a comparação de médias dos tratamentos pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade (Tabela 1). Tais resultados afirmam que esta espécie produz um maior número de sementes quando em população (mais de uma planta da mesma espécie). A presença das demais favorece o intercâmbio de grãos de pólen entre as plantas, proporcionando um alto fluxo gênico, que ocorre pela dispersão da semente e do pólen.

**TABELA 1. Comparação de médias dos tratamentos pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, para a variável número de sementes. Rio Branco-AC, 1998.**

Tratamento	Médias	Comparação
Planta 2 (BAG)	1.554,90	A
Planta 1 (BAG)	1.431,50	A
Planta 3 (Horta)	463,90	B
Planta 4 (Suvaco)	214,80	B

Acredita-se que, com base nos dados apresentados, a pimenta longa não tenha problemas com relação à auto-incompatibilidade, e devido a um grande número de sementes na espiguetas, a espécie parece não ter problemas também com protandria ou protoginia.

b) Análise do número de sementes e porcentagem de germinação de sementes ensacadas e não-ensacadas considerando plantas do BAG

Utilizaram-se dois tratamentos, sendo que o 1 corresponde às espiguetas ensacadas e o 2 àquelas não-ensacadas.

Segundo a análise de variância para a variável número de sementes, constatou-se pelo teste F que os resultados diferem estatisticamente entre si em nível de 1% de probabilidade. Tais resultados afirmam que há maior produção de sementes nas espiguetas que não foram ensacadas do que nas que foram ensacadas, significando que para uma alta produção de sementes, provavelmente esta espécie necessita da interferência, mesmo que indiretamente, das demais plantas da mesma espécie, talvez ela sofra determinada influência do meio ambiente quando isolada, interferindo em um melhor desenvolvimento.

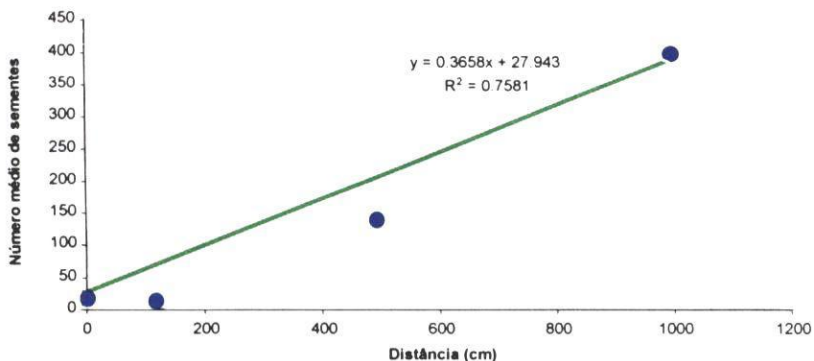
Na Tabela 2 estão apresentadas as médias dos tratamentos 1 e 2 com relação ao número de sementes. As espiguetas que ficaram expostas produziram mais que as ensacadas. A não-produção de sementes em isolamento é uma condição quase certa de que a espécie é alógama.

**TABELA 2. Média dos tratamentos para a variável número de sementes das plantas localizadas no BAG. Rio Branco-AC, 1998.**

Tratamento	Médias
2 – Espiguetas não-ensacadas	1.493,20
1 – Espiguetas ensacadas	297,40

### **Dispersão de sementes**

Para análise estatística do experimento de dispersão de sementes foram utilizados cinco tratamentos com oito repetições. Segundo a análise de regressão apresentada, para avaliar a dispersão das sementes na área de ocorrência natural da planta, à medida que as armadilhas se distanciam da planta, aumenta o número de sementes coletadas (Fig. 1). Quanto maior a distância da planta mãe, maior o número de sementes dispersas. Acredita-se, pelos dados apresentados, que a dispersão das sementes seja feita preferencialmente por aves e/ou pequenos mamíferos alados (morcegos).



**FIG. 1. Dispersão de sementes de pimenta longa (*Piper hispidinervum*) em área de ocorrência natural. Rio Branco-AC, 1998.**

### CONCLUSÕES

- A produção de sementes em pimenta longa é incrementada quando há uma população contínua desta espécie, em detrimento da planta isolada no espaço;
- Pela produção de sementes viáveis em espiguetas ensacadas, a espécie parece não ter problemas com auto-incompatibilidade, nem com relação à proterandria ou protoginia;
- A produção de sementes obtidas indica que a espécie é preferencialmente alógama.
- A dispersão de sementes pode ser feita preferencialmente por aves e/ou pequenos mamíferos alados, por ter sido encontradas maiores quantidades de sementes longe das matrizes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLARD, R.W. **Princípios do melhoramento de plantas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. 381p.
- DELOUCHE, J.C.; POTTS, H.C. **Programa de sementes: planejamento e implantação**. Brasília: Agiplan, 1974. 177p.
- KAGEYAMA, P.Y. Conservação "*in situ*" de recursos genéticos de plantas. IPEF, Piracicaba, n.35, p.7-37, 1987.
- LUNZ, A.M.P.; OLIVEIRA, M.N. de; PEREIRA, J.B.M.; SOUSA, M.M. de M. **Informações gerais sobre a pimenta longa**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF/AC, 1996. 1v.
- SILVA, M.H.L. **Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa *Piper hispidinervium* C. DC.** Itaguaí: UFRJ, 1993. 87p. Tese Mestrado.





---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Acre**

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rodovia BR-364, km 14 (Rio Branco/Porto Velho)  
Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco-AC  
Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035  
Fax: (068) 224-4035, [sac@cpafac.embrapa.br](mailto:sac@cpafac.embrapa.br)**

