

# VARIAÇÃO GENÉTICA DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E INDUSTRIAIS ENTRE E DENTRO DE FAMÍLIAS DE MEIO-IRMÃOS DE *Piper hispidinervum* C.DC.

Lúcia Helena de Oliveira Wadt<sup>1</sup>, Hélia Alves de Mendonça<sup>2</sup>; Francisco José da Silva Léo<sup>3</sup>;  
Rubens Mamédio Bastos<sup>4</sup>, Elza Martins Ferraz<sup>5</sup> e Paulo Yoshio Kageyama<sup>6</sup>,

Palavras-chave: Safrol, coeficientes genéticos, biomassa, pimenta longa

## INTRODUÇÃO

A descoberta da pimenta longa (*Piper spp.*) como um gênero promissor na obtenção de safrol se deu na década de 70 pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Porém, somente na década de 90, após a proibição do corte da canela sassafrás, pelo IBAMA, foi que esta espécie começou a ser estudada, visto o interesse em sua exploração comercial. Diferente do sistema de extração dos óleos essenciais das Lauraceae, que em todos os casos ocorre destruição da fonte, o processo de obtenção de safrol a partir da pimenta longa é não destrutivo, podendo a mesma planta ser explorada por pelo menos cinco anos.

Em estudos de prospecção de pimenta longa foi verificado que a espécie *Piper hispidinervum* apresenta altos teores de safrol no óleo essencial (Silva e Oliveira, 2000; Pimentel et al., 1998), sendo estes superiores aos obtidos em outras fontes de safrol, em nível mundial. A concentração de safrol no óleo essencial extraído de *P. hispidinervum* varia de 87 a mais de 97% (Sousa et. al., 2001; Wadt et. al., 2001), com rendimento de óleo de 2 a mais de 5% do peso seco de folhas e ramos finos.

Devido a estas características e às condições do mercado mundial de safrol, o óleo essencial de pimenta longa tem atraído o interesse de empresários do ramo de cosméticos e inseticidas e de produtores rurais para o seu cultivo em escala comercial. No estado do Acre, existem alguns plantios comerciais cujas sementes foram obtidas de poucas plantas selecionadas na Coleção de Trabalho de Pimenta Longa da Embrapa Acre, com base

---

<sup>1</sup> D.Sc. Embrapa Acre, Caixa Postal 321, CEP 69908-970, Rio Branco-AC. E-mail: lucia@cpafac.embrapa.br

<sup>2</sup> D.Sc. Embrapa Acre, Caixa Postal 321, CEP 69908-970, Rio Branco-AC. E-mail: helia@cpafac.embrapa.br

<sup>3</sup> D.Sc. Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330, Juiz de Fora-MG. E-mail: ledo@cnpqgl.embrapa.br;

<sup>4</sup> Técnico de nível médio. Embrapa Acre, Caixa Postal 321, CEP 69908-970, Rio Branco-AC.

<sup>5</sup> Bióloga. ESALQ/USP - Dep. Ciências Florestais, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP. E-mail: emferraz@esalq.usp.br

<sup>6</sup> Prof. Titular. ESALQ/USP - Dep. Ciências Florestais, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP. E-mail: kageyama@esalq.usp.br

apenas no teor de safrol no óleo extraído. Em razão da ausência de informações sobre os parâmetros genéticos e fenotípicos para esta espécie, no final de 1999 foram implantados dois experimentos para testes de progênies de pimenta longa. Um com o objetivo de selecionar genótipos superiores e avaliar parâmetros genéticos para o programa de melhoramento com base em um grande número de populações naturais; e outro para estimar parâmetros genéticos de uma população natural considerando o efeito de indivíduos entre e dentro de famílias de meios-irmãos.

O presente trabalho se refere ao segundo teste de progênies citado, cujo objetivo foi avaliar os indivíduos dentro de famílias de meios-irmãos quanto à produção de biomassa; rendimento de óleo essencial e; teor de safrol no óleo essencial para estimativa de parâmetros genéticos como variâncias genéticas e correlações entre e dentro de famílias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Selecionou-se uma população natural de *P. hispidinrvum* com base na produção de sementes e suas características vegetativas chamaram atenção. Nessa população, localizada no município de Assis Brasil-AC (coord. UTL 19L 0442555; 8794784), foram coletadas sementes de 25 plantas, para produção de mudas e obtenção das famílias de meio-irmãos.

O experimento foi instalado em blocos casualizados com três repetições, na área experimental da Embrapa Acre, em novembro de 1999. Cada família foi representada por uma fileira linear de seis plantas, com espaçamento de 1,5 x 1,0 m. Os três blocos foram implantados de maneira adjacente ficando uma linha de plantas no entorno do experimento todo como bordadura. Na cova de plantio foi feita adubação com 5g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo) e 3,0 dm<sup>3</sup> esterco bovino. Na adubação de cobertura, aplicou-se 10g de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) e 10g de nitrogênio (uréia) divididos em três aplicações.

Foram feitos dois cortes, um com 12 meses após o plantio e outro com 16 meses após o plantio. As variáveis medidas a cada corte foram: altura (ALT) e diâmetro médio da copa (LARG), antes do corte; produção de matéria fresca total (PMFT); produção de matéria fresca de folhas (PMFF); produção de matéria fresca de ramos (PMFR); rendimento de óleo essencial em relação à matéria seca (RBLU) e; teor de safrol (TS). As análises de RBLU e TS do segundo corte não foram feitas por problemas de laboratório.

As estimativas das variâncias genéticas entre ( $\sigma_{G_e}^2$ ) e dentro ( $\sigma_{G_d}^2$ ) de famílias, coeficiente de variação experimental (CV<sub>ex</sub>), coeficiente de variação experimental entre famílias (CV<sub>ex<sub>e</sub></sub>), coeficiente de variação genética entre famílias (CV<sub>g<sub>e</sub></sub>), e coeficiente de variação genética dentro de famílias (CV<sub>g<sub>d</sub></sub>) foram calculadas pela análise de variância de

blocos com informação de parcelas, usando o programa computacional GENES, versão 2001.0.0 (Cruz, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis PMFT, PMFF, PMFR, ALT e TS não apresentaram diferenças significativas entre famílias, nos dois cortes. A LARG do segundo corte e o RBLU do primeiro corte apresentaram diferenças entre famílias a nível de 5% de significância. Os valores médios e o desvio padrão de cada variável são apresentados na Tabela 1 e as estimativas de  $\sigma_{G_e}^2$ ,  $\sigma_{G_d}^2$ , CV<sub>ex</sub>, CV<sub>ex<sub>e</sub></sub>, CV<sub>g<sub>e</sub></sub> e CV<sub>g<sub>d</sub></sub> estão na Tabela 2.

Tabela 1: Valores da média geral e desvio padrão para cada variável analisada em dois cortes de pimenta longa. Rio Branco, AC, 2000 a 2002.

Corte	Variável	Média	Desvio Padrão
1°	PMFT (Kg)	4,13	1,22
	PMFF (Kg)	1,40	0,47
	PMFR (Kg)	2,73	0,85
	ALT (cm)	206,05	24,80
	LARG (cm)	181,18	18,20
	RBLU (%)	2,39	0,57
	TS (%)	93,39	2,50
2°	PMFT (Kg)	4,64	2,21
	PMFF (Kg)	1,94	0,44
	PMFR (Kg)	2,70	2,07
	ALT (cm)	186,01	20,43
	LARG (cm)	154,14	13,06

De uma maneira geral, a população estudada apresentou alto teor de safrol no óleo essencial (média de 93,39%), mas o rendimento de óleo essencial (2,39%) foi baixo comparado com outros resultados (Wadt et. al., 2001). Possivelmente, esse resultado de rendimento do óleo possa ter sofrido influência do armazenamento das amostras de folhas de pimenta longa secas, pois estas ficaram armazenadas por um grande período de tempo ocasionando, provavelmente, perda de óleo por volatilização.

A biomassa, principalmente a foliar (PMFF), foi maior no segundo corte, evidenciando a alta capacidade da planta em rebrotar e recuperar rapidamente sua biomassa. Como não foi possível fazer análise do rendimento de óleo essencial e teor de safrol no óleo do segundo corte, não se pôde verificar o efeito dessa rápida recuperação da planta em relação a essas variáveis.

Tanto o rendimento de óleo essencial como o teor de safrol no óleo mostram maior variação genética dentro das famílias, porém o coeficiente de variação genética, tanto entre

como dentro de famílias, foi elevado para o rendimento (RBLU) e bastante reduzido para o teor de safrol (TS). Essa variação genética evidência certa diversidade dentro das famílias e, provavelmente a diferença entre os valores do coeficiente de variação genética dessas duas características demonstra que o rendimento de óleo deve ser uma característica mais influenciada pelo ambiente do que o teor de safrol.

Os resultados indicam que não existem muitas diferenças genéticas entre as famílias e por isso o desempenho de uma população oriunda dessa população será sempre igual ou menor a população original. Isto sugere que não há necessidade de um excessivo número de indivíduos para representar a população, o que implica em menores gastos para bancos de germoplasma e para a implantação do programa de melhoramento, pois por se tratar de uma espécie alógama (Wadt & Kageyama, 2001) existe a necessidade de coleta em maior número possível de populações.

Tabela 2. Estimativas de parâmetros genéticos de caracteres agronômicos e industriais obtidos em dois cortes de pimenta longa. Rio Branco, AC, 2000 a 2002.

Parâmetros	Cortes	Caracteres				
		PMFT	PMFF	PMFR	RBLU	TS
$\sigma_{G_e}^2$	1º	0,0205	-0,0001	0,0118	0,0408	0,0552
	2º	-0,0744	-0,0028	-0,0442	-	-
$\sigma_{G_d}^2$	1º	0,0616	-0,0027	0,0353	0,1224	0,1657
	2º	-0,2232	-0,0083	-0,1326	-	-
CV <sub>ex</sub> (%)	1º	22,35	24,83	22,81	14,29	1,50
	2º	18,57	13,32	24,85	-	-
CV <sub>ex_e</sub> (%)	1º	20,72	22,58	20,91	12,04	1,13
	2º	16,70	10,57	22,73	-	-
CV <sub>g_e</sub>	1º	3,4733	-	3,9734	8,4690	0,2517
	2º	-	-	-	-	-
CV <sub>g_d</sub>	1º	6,0159	-	6,8822	14,6687	0,4359
	2º	-	-	-	-	-

## CONCLUSÕES

1. Não foram observadas diferenças significativas entre as famílias para PMFT, PMFF, PMFR, ALT e TS;
2. Houve diferença significativa de rendimento de óleo essencial entre as famílias;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C.D. 2001. **Programa GENES, versão Windows 2001.0.0. Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa:UFV, 648p.

PIMENTEL, F. A.; PEREIRA, J. B. M.; OLIVEIRA, M. N. de. **Zoneamento e caracterização de habitats naturais de pimenta longa (*Piper hispidinervum*) no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA – CPAF/AC, 1998. 17p (Embrapa – CPAF/AC. Boletim de Pesquisa, 20).

SILVA, A.C.P.R.da & OLIVEIRA, M.N.de. **Caracterização botânica e química de três espécies do gênero *Piper* no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000a. 13p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 23).

SOUSA, J. A. de; OLIVEIRA, M. N. de; LÉDO, F. J. da; MENDONÇA, H. A. de; LOPES FILHO, I. I. Coleta, caracterização e avaliação do Banco Ativo de Germoplasma de Pimenta Longa (*Piper spp.*) da Embrapa Acre. **Anais do Workshop** de encerramento do projeto de desenvolvimento de tecnologias para produção de safrol a partir de pimenta longa (*Piper hispidinervum*). Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 15-21. (Embrapa Acre. Série Documentos, 75.).

WADT, L. H. O.; KAGEYAMA, P. Y.; FERRAZ, E. M. Avaliação da diversidade genética da coleção de germoplasma de pimenta longa da Embrapa Acre. **Anais do Workshop** de encerramento do projeto de desenvolvimento de tecnologias para produção de safrol a partir de pimenta longa (*Piper hispidinervum*). Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 37-44. (Série Documentos, n. 75. Embrapa Acre).

WADT, L. H. O.; KAGEYAMA, P. Y. Sistema de acasalamento de *P. hispidinervum* C.DC., em uma população natural de Assis Brasil, AC. **Anais do Workshop** de encerramento do projeto de desenvolvimento de tecnologias para produção de safrol a partir de pimenta longa (*Piper hispidinervum*). Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 28-31. (Série Documentos, n. 75. Embrapa Acre).