



**Boletim de Pesquisa**

**Número, 23**

ISSN 0101-5516

Janeiro, 2000



**CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E QUÍMICA DE  
TRÊS ESPÉCIES DO GÊNERO PIPER NO ACRE**

**Embrapa**

**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*  
**Milciades Heitor de Abreu Pardo**

**ISSN 0101-5516**

**Boletim de Pesquisa Nº 23**

**Janeiro, 2000**

**CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E  
QUÍMICA DE TRÊS ESPÉCIES DO  
GÊNERO PIPER NO ACRE**

**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, 23.

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

Diagramação e Arte Final: Jefferson Marcks R. de Lima / Fernando F. Sevá

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, 2000. 13p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 23).

1. Pimenta Longa – Espécie – Caracterização Botânica. 2. Pimenta Longa – Espécie – Caracterização Química. I. Oliveira, M.N. de, colab. II. Embrapa Acre (Rio Branco, AC). III. Título. IV. Série.

CDD 581.15

? Embrapa – 2000

### **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq-Pibic, pela concessão da bolsa de pesquisa; à Embrapa Acre, pela oportunidade de estágio; e à pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Dra. Elsie Franklin Guimarães, pelo auxílio na classificação botânica.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT.....	7
INTRODUÇÃO .....	8
MATERIAL E MÉTODOS .....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12

## CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E QUÍMICA DE TRÊS ESPÉCIES DO GÊNERO *PIPER* NO ACRE

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

**RESUMO:** A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) produz óleos essenciais ricos em safrol, um fenil éter que ocorre como componente volátil, sendo utilizado como precursor na fabricação de inseticidas biodegradáveis, cosméticos e produtos farmacêuticos. Existem dúvidas com relação à identificação botânica das espécies de *Piper* produtoras de safrol, podendo ser *Piper hispidinervum* ou *Piper aduncum*. O Banco Ativo de Germoplasma de *Piper* da Embrapa Acre possui acessos de 11 municípios do Estado do Acre. O material foi coletado, prensado e seco, e as amostras enviadas ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro para classificação e ao Museu Paraense Emílio Goeldi para análise química. Foram identificadas três espécies de *Piper*: *hispidinervum*, *hispidum* e *aduncum*, com médias de teores de safrol (%) de 93,24 ( $\pm 2,68$ ); 0,14; 0,573 ( $\pm 1,05$ ), respectivamente.

**Termos para indexação:** *Piper hispidinervum*, *Piper aduncum*, *Piper hispidum*, safrol.

## BOTANICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THREE SPECIES OF *PIPER* GENERA IN ACRE.

**ABSTRACT:** The long piper (*Piper hispidinervum*) produces essential oil rich in safrole, which is a phenyl ether that occurs like a volatile component and it is used as a precursor in biodegraded insecticides, cosmetic and pharmaceutical products manufacture. There are doubts in relation to the botanical identification of *Piper* species that produces safrole, being possible that either *Piper hispidinervum* or *Piper aduncum* is the species that produces safrole. A *Piper* Germplasm Collection at Embrapa Acre has germplasm from 11 regions in the state of Acre, Brazil. The material was collected, pressed and dried, their samples were sent to the Rio de Janeiro Botanical Garden to be classified and to the Museu Paraense Emílio Goeldi for chemical analysis. Three *Piper* species were identified: *hispidinervum*,

<sup>1</sup> Bolsista do CNPq-Pibic, convênio Embrapa Acre/Ufac, Embrapa Acre, Caixa Postal 392, 69908-970, Rio Branco-AC.

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

*hispidum* and *aduncum*, with safrole contents averaging 93,24% ( $\pm 2,68$ ); 0,14% and 0,573% ( $\pm 1,05$ ), respectively.

**Index terms:** *Piper hispidinervum*, *Piper aduncum*, *Piper hispidum*, safrole.

## INTRODUÇÃO

Na década de 70, um grupo de pesquisadores trabalhando com óleos essenciais no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), identificou a pimenta longa (*Piper hispidinervum*) como grande produtora de óleo essencial 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. citados por Silva, 1993). Esta substância é utilizada como precursora na fabricação de inseticidas biodegradáveis, de cosméticos e de 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 butóxido de piperonila (usado como agente sinérgico junto com o piretrium). Este último constituinte 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*), no Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Em 1991, o Ibama proibiu o corte e a exploração dessa planta para evitar a sua extinção, uma vez que a extração do óleo se dava pelo corte do tronco de árvores com aproximadamente 25 anos.

Na pimenta longa, o óleo essencial concentra-se nos galhos finos e folhas, permitindo que seja extraído por cortes sucessivos, sem a destruição da planta. Pode-se realizar o primeiro corte oito meses após o plantio, sendo que a planta estará apta para o segundo após seis meses, pois esta se recompõe por meio de rebrotagens. Existem dúvidas com relação à caracterização botânica das espécies de *Piper* produtoras de óleos essenciais, especificamente o safrol. Silva (1993) cita que a espécie produtora de safrol é a *Piper hispidinervum*, já Calejjas citado por Silva (1993), caracteriza a espécie como sendo a *Piper aduncum*.

Com base nestas informações, este trabalho objetiva caracterizar botanicamente as espécies presentes no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Acre, especialmente as produtoras do óleo essencial rico em safrol.



## MATERIAL E MÉTODOS

Realizaram-se expedições de coleta do material vegetal de pimenta longa nos municípios de Plácido de Castro, Acrelândia, Senador Guiomard, Porto Acre, Bujari, Assis Brasil, Brasiléia, Mâncio Lima, Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves e Tarauacá (Oliveira & Lunz, 1996). Das plantas selecionadas, foram retiradas estacas com três nós, postas para enraizamento em substrato à base de casca de arroz carbonizada, por dois meses. Após o enraizamento, as estacas foram transferidas para sacos plásticos com substrato à base de esterco de curral curtido e solo (1:1), durante três meses, até a transferência para local definitivo. Utilizou-se o espaçamento de 1,5 metros entre plantas e 2,0 metros entre linhas no plantio definitivo.

O Banco Ativo de Germoplasma de *Piper* foi instalado no Campo Experimental da Embrapa Acre, localizada no km 14 da BR-364, sentido Rio Branco – Porto Velho. O Estado do Acre localiza-se entre as latitudes 7°07' S e 11°08' S e entre as longitudes 66°36' W e 74°00' W GR, ocupando uma área de 152.589 km<sup>2</sup> (Anuário Estatístico do Acre, 1994). O clima é quente e úmido do tipo AWI, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 24,3°C, umidade relativa média anual de 87% e precipitação anual de 2.021,3 mm (Relatório Técnico Anual ..., 1992).

O solo onde foi instalado o Banco Ativo de Germoplasma é do tipo Podzólico, com pH em H<sub>2</sub>O = 5,6; pH em KCl = 4,4; P = 1 mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,23 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 23 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 33 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 2 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H = 36 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; C = 5,3 g/dm<sup>3</sup>.

Para este trabalho, coletaram-se cinco amostras de cada planta, obtendo-se um total de 135 amostras, representando 27 acessos. O material foi coletado de outubro de 1996 a março de 1997, devidamente prensado e seco em estufa de ventilação forçada de 50°C a 60°C, durante quatro dias. Após a secagem, enviaram-se as amostras coletadas ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro para análise e classificação. Na identificação do material foram observadas características da morfologia como: pilosidade nas folhas, tipo e tamanho do limbo, tamanho das espiguetas, tamanho do pecíolo e do pedúnculo e forma da semente. Na classificação das espécies seguiu-se a chave analítica de Yuncker (1972).

Para a análise química, coletaram-se folhas e galhos finos dos acessos avaliados, sendo que a secagem da biomassa foi realizada em local seco e ventilado, por sete dias. Na extração do óleo essencial

utilizaram-se 25 gramas da amostra, transferida para um balão volumétrico (1000 ml) contendo 500 ml de água. Fez-se a extração do óleo por meio de hidrodestilação durante uma hora, e após essa etapa, a amostra foi recebida em um tubo de ensaio contendo traços de sulfato de sódio e submetida à centrifugação por cinco a dez minutos para separação de fases (óleo e água). O óleo essencial foi transferido por meio de uma pipeta de Pasteur para ampolas com capacidade de 2 ml, que foram acondicionadas em geladeira para posterior análise cromatográfica gasosa, no Museu Paraense Emílio Goeldi, visando à quantificação do teor de safrol. Analisou-se o óleo essencial em um cromatógrafo de gás (marca HP 5980 A), usando-se uma coluna capilar de sílica fundida de 30 metros (DB-5). O hidrogênio foi usado como gás de arraste para uma velocidade linear de 33 cm/s (medido a 150°C), com abertura da fenda para fornecer uma taxa de 20:1. A injeção foi de 2 µl no modo split-splitless a partir de uma amostra de óleo essencial, com temperatura inicial de 50°C, programado para aumentar 4°C/min até atingir 230°C. O tempo de corrida da amostra foi fixado em 40 minutos e o tempo de retenção do safrol na coluna determinado por meio de substância-padrão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados corroboram com a classificação apresentada por Silva (1993), que identificou *Piper hispidinervum* como produtora de altos teores de safrol. As plantas com altos teores de safrol foram localizadas no Vale do Rio Acre, área com maior ação antrópica no Estado do Acre, abrangendo os municípios de Rio Branco, Senador Guiomard, Plácido de Castro, Bujari, Porto Acre, Acrelândia, Brasiléia e Assis Brasil (município localizado mais ao sul do Estado, originalmente pertencente ao Vale do Purus). As demais plantas foram localizadas no Vale do Juruá.

Identificaram-se três espécies de *Piper* no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Acre: *Piper aduncum*, *hispidum* e *hispidinervum*.

*Piper aduncum* apresenta arbusto com ramos pubescentes de folhas com pecíolo de 0,2 a 0,4 cm de comprimento, sem bainha; folhas elípticas ou lanceoladas, com aproximadamente 20 cm de comprimento; 7 cm de largura; ápice acuminado e base redonda ou cordulata; áspera na face ventral e pubescente nas faces dorsal e ventral; espigas regularmente curvadas, de tamanho semelhante ao das folhas com pedúnculos curtos; bractéolas pedicelado-peltadas, com pelta provida de pêlos; quatro estames e três estigmas sésseis .

*Piper hispidum* é arbustivo, com ramos e raminhos tomentosos pubescentes de folhas ovadas com pecíolo de 0,5 a 1,2 cm de comprimento, sem bainha; com aproximadamente 12,2 cm de comprimento e 5,2 cm de largura; ápice acuminado e base oblíqua; áspera na face ventral e altamente pubescente na face dorsal; espigas de tamanho semelhante ao das folhas, com pedúnculos curtos, próximos a 0,5 cm de comprimento; bractéolas pedicelado-peltadas com pelta provida de pêlos; quatro estames e três estigmas sésseis .

*Piper hispidinervum* é arbustivo com ramos não-pubescentes com pecíolo variando de 0,1 a 0,2 cm de comprimento, de folhas oblongo-lanceoladas ou oblongo-elípticas, variando de 14,5 a 22 cm de comprimento e 4,7 cm de largura; ápice acuminado a levemente cuspidado; base oblíqua a inequilátera; folhas levemente ásperas na face ventral; espigas de tamanho semelhante ao das folhas, com pedúnculos curtos, próximos a 1 cm de comprimento; bractéolas pedicelado-peltadas; quatro estames sem anteras e três estigmas sésseis .

As plantas identificadas como *Piper aduncum* apresentaram baixo teor de safrol, sendo que três delas produziram menos de 0,01% de óleo e as demais variaram entre 0,10% a 3,24% de safrol (Tabela 1). A planta identificada como *Piper hispidum* produziu baixo teor de safrol (0,14%). Já as plantas identificadas como *Piper hispidinervum* apresentaram um elevado teor de safrol, que variou de 87% a 97%, característica importante para a comercialização de óleo, em que há a preferência por teores acima de 90%.

**TABELA 1. Relação das plantas do Banco Ativo de Germoplasma de pimenta longa (*Piper* spp.), classificadas botanicamente e o teor de safrol (%) avaliado em habitat natural. Rio Branco-AC, 1997.**

Planta número	Procedência	Classificação	Teor de safrol (%)
1	Plácido de Castro	<i>hispidinervum</i>	93,62
2	Plácido de Castro	<i>hispidinervum</i>	95,58
3	Plácido de Castro	<i>hispidinervum</i>	92,18
4	Plácido de Castro	<i>hispidinervum</i>	94,16
5	Plácido de Castro	<i>hispidinervum</i>	95,00
6	Acrelândia	<i>hispidinervum</i>	95,80
7	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	93,90
8	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	94,80
9	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	90,57

10	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	92,91
----	-----------------	----------------------	-------

Continua...

**TABELA 1. Continuação.**

Planta número	Procedência	Classificação	Teor de safrol (%)
11	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	87,50
12	Senador Guimard	<i>hispidinervum</i>	89,37
13	Porto Acre	<i>hispidinervum</i>	93,47
14	Porto Acre	<i>hispidinervum</i>	92,80
15	Bujari	<i>hispidinervum</i>	94,36
16	Brasiléia	<i>hispidinervum</i>	87,70
17	Assis Brasil	<i>hispidinervum</i>	94,00
18	Bujari	<i>hispidinervum</i>	97,40
19	Bujari	<i>hispidinervum</i>	96,60
*	Média de	<i>hispidinervum</i>	93,24 ( $\pm 2,68$ )
20	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	0,10
21	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	0,117
22	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	0,10
23	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	3,24
24	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	1,03
25	Mâncio Lima	<i>aduncum</i>	Traços
26	Cruzeiro do Sul	<i>aduncum</i>	Traços
27	Rodrigues Alves	<i>aduncum</i>	Traços
*	Média de	<i>aduncum</i>	0,573 ( $\pm 1,05$ )
28	Tarauacá	<i>hispidum</i>	0,14

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ACRE - 1991. Rio Branco, AC: SEPLAN, v.27, 1994. cap.1.

LUNZ, A.M.P.; OLIVEIRA, M.N. de; PEREIRA, J.B.M.; SOUSA, M. de M.M. **Informações gerais sobre a pimenta longa**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF/AC, 1996. 1v.

OLIVEIRA, M.N. de; LUNZ, A.M.P. **Coleta, conservação, caracterização e avaliação de genótipos de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF/AC, 1996. 3p. (EMBRAPA-CPAF/AC. Pesquisa em Andamento, 86).

RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DO ACRE: 1976-1991. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1992. 64p. Edição Especial.

SILVA, M.H.L. **Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa *Piper hispidinervium* C.DC.** Itaguaí, RJ: UFRJ, 1993. 87p. Tese Mestrado.

YUNCKER, T.G. **The Piperaceae of Brazil**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1972. p.80-140. (Hoehnea, 2).