

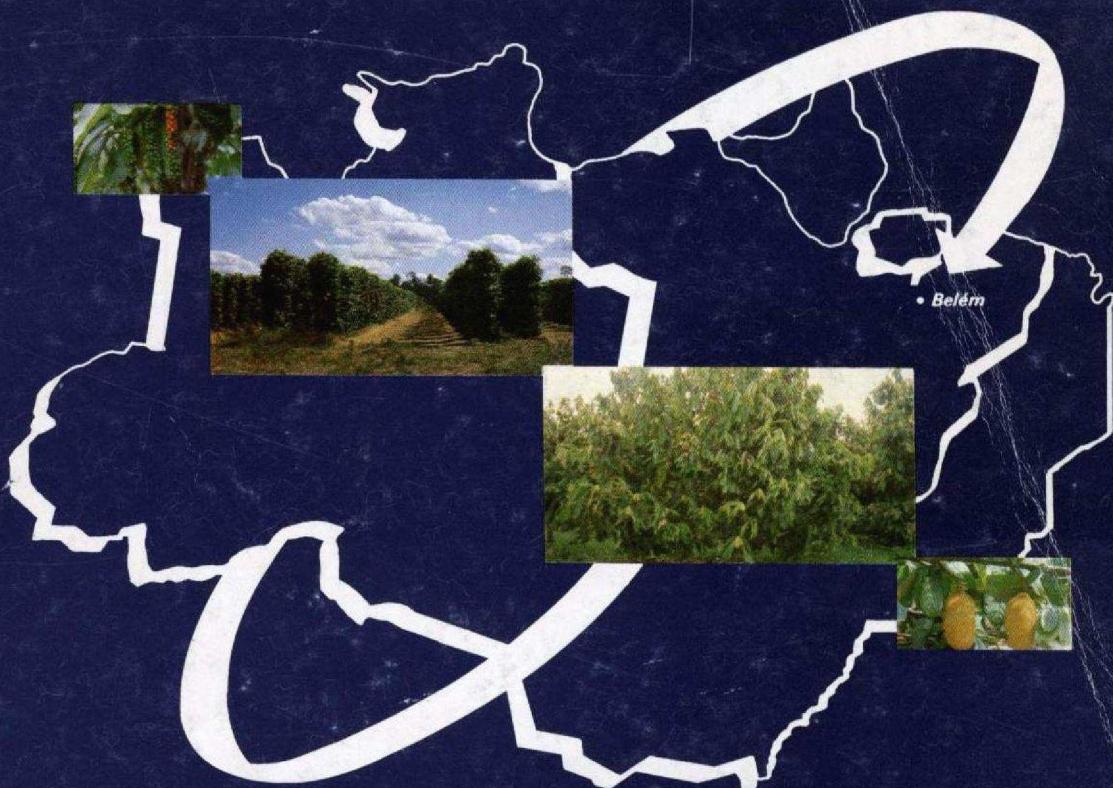
ISSN 0101-2835

*Seminário Internacional Sobre  
Pimenta-do-reino e Cupuaçu*

*International Seminar on  
Black Pepper and Cupuaçu*

*Seminario Internacional Sobre  
Pimienta y Cupuaçu*

*17 a 19 de dezembro de 1996*



**ANAIIS**

**PROCEEDINGS**

**ANALES**

**Embrapa**

*Amazônia Oriental*

**JICA**

*Belém - Pará - Brasil*

*1997*

Anais...

1997

PC-2005.00226



AI-SEDE- 28762-2

*ISSN 0101-2835*

***Seminário Internacional Sobre  
Pimenta-do-reino e Cupuaçu***

***International Seminar on  
Black Pepper and Cupuaçu***

***Seminario Internacional  
Sobre Pimienta y Cupuaçu***

*Belém, 17 a 19 de dezembro de 1996  
Belém, December 17 through 19, 1996  
Belém, 17 a 19 de diciembre de 1996*

***ANAIIS***

***PROCEEDINGS***

***ANALES***



***Amazônia Oriental***



*Belém - Pará - Brasil  
1997*

*Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89*

*Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:*

*Embrapa Amazônia Oriental*

*Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n*

*Telefones: (091) 246-6653, 246-6333*

*Telex: (91) 1210*

*Fax: (091) 226-9845*

*Caixa Postal, 48*

*66095-100 - Belém, Pará*

*Tiragem: 300 exemplares*

Unidade:	A1 - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
Nº N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Dodap
N.º Registro:	306/05

*Comissão de Organização e Editoração*

*Dilson Augusto Capucho Frazão - Coordenador*

*Emmanuel de Souza Cruz*

*José Furlan Júnior*

*Expediente*

*Coordenação Editorial: Dilson Augusto Capucho Frazão*

*Normalização: Célia Maria Lopes Pereira*

*Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos*

*Composição: Daniel Luiz Leal Mangas*

*Décio Mangueira da Silva*

*Emmanoel Ubiratan de Lima*

*Euclides Pereira dos Santos Filho*

*Paulo Sérgio Oliveira*

*Nota: Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações da Embrapa Amazônia Oriental como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.*

**SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1.,  
1996, Belém, PA. Anais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997.  
440p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89).**

*1. Pimenta-do-reino - Congresso. 2. Cupuaçu - Congresso. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.*

*CDD: 633.840601*

## **PIMENTA-DO-REINO: ÓLEO ESSENCIAL E OLEORRESINA**

*Célio Francisco Marques de Melo<sup>1</sup>, José Furlan Júnior<sup>2</sup> e Sebastião Hühn<sup>3</sup>*

**RESUMO:** A importância da pimenta-do-reino para o Estado do Pará viabilizou o desenvolvimento de pesquisas na busca de formas alternativas para seu aproveitamento, procurando ainda aumentar o consumo interno, eliminar a contaminação e oferecer ao mercado um produto com características organolépticas controladas. São apresentados métodos sobre a extração do óleo essencial e do oleoresina, resultados dos rendimentos obtidos com várias cultivares de pimenta-do-reino e a viabilidade comparativa de seus usos. A otimização dos rendimentos obtidos viabiliza o uso da pimenta preta tipo chocha, indica o álcool etílico como melhor solvente na extração da piperina e a transformação da oleoresina em pó, permitindo melhor homogeneização do produto e inviabiliza, pelo alto custo, o uso da goma arábica como agente emulsificante.

## **BLACK PEPPER: ESSENTIAL OIL AND RESIN**

**ABSTRACT:** The importance of black pepper to the State of Pará, made possible research in search of alternatives for its utilization, aiming to increase internal consumption, eliminate contamination and offering the market a product with controlled organoleptics characteristics. Methods for the extraction of essential oil and resin, results of production obtained with different cultivars of black pepper and the comparative viability of its uses are presented. For optimization, production obtained indicates the use of black pepper type 'chocha'; ethyl alcohol as the best solvent for extraction of piperina; the transformation of resin in powder, allowing better homogenization of the product and; makes impracticable, due to the high costs, the use of gum arabic as an emulsifying agent.

### **INTRODUÇÃO**

Desde 1933, quando foi introduzida no Estado do Pará, a pimenta-do-reino (*Piper nigrum L.*) passou por um extraordinário desenvolvimento, colocando o Brasil entre os quatro maiores produtores e exportadores dessa especiaria.

O Estado do Pará é responsável por cerca de 90% da produção brasileira, empregando um contingente de mão-de-obra na época da colheita de aproximadamente 400 mil homens/dia, gerando divisas da ordem de 35 milhões de dólares/ano com uma produção estimada para 1996 de 20 mil toneladas.

A instabilidade do mercado internacional nos últimos anos vem ocasionando uma queda acentuada na produção, provocando desemprego e sérios problemas sociais no meio rural, uma vez que a pimenta-do-reino comercializada é quase que na sua totalidade na forma de grãos secos de pimentas preta e branca. Por outro lado, o mercado brasileiro que consome cerca de 3.500t/ano(30g per capita/ano) é pouco significativo se comparado com os dos Estados Unidos e Europa, cujo consumo ultrapassa 150 g per capita/ano.

De acordo com uma linha de orientação que objetivava a busca de formas diversificadas e alternativas de uso da pimenta-do-reino visando, em última análise, a expansão do mercado interno de consumo e do mercado externo (Melo et al. 1990), obtiveram significativos resultados na pesquisa de formas mais elaboradas de

<sup>1</sup> Quím.- Ind., M.Sc., Rua dos Tamoios, 1276, CEP 66025-540, Belém, PA.

<sup>2</sup> Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

<sup>3</sup> Quím.- Ind., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

*apresentação e consumo de pimentas preta, branca e vermelha (madura). Estes autores sugeriram que deveria ser dada ênfase para os estudos, em nível de laboratório, do óleo essencial e da oleorresina.*

### **O ÓLEO ESSENCIAL E O OLEORRESINA**

*Dentre as diversas vantagens da utilização do óleo e do oleorresina sobre a pimenta em grãos devem ser destacadas: custos menores de transporte; pequeno espaço para armazenamento; manuseios mais fácil e higiênico; propriedades organolépticas (sabor e aroma) constantes e superiores ao da pimenta-do-reino; ausência de contaminação por microorganismos e perfeito controle de sabor e aroma nos alimentos, através de diluições.*

*A pimenta preta contém de 1 a 5% de óleos voláteis que são os responsáveis pelo aroma. Esses óleos são obtidos pelo arraste com vapor d'água durante um período que pode variar de 6 até 8 horas e são, na verdade, uma mistura de hidrocarbonetos monoterpênicos (70-80%) e sesquiterpênicos (20-30%), além de quantidades inferiores a 4% de derivados oxigenados. As características de odor do óleo são devidas à presença de terpenos oxigenados (José, 1978).*

*O teor de oleorresina da pimenta preta varia de 10 a 15%, dependendo do tipo de solvente e da qualidade da matéria-prima. O oleorresina é um líquido viscoso que varia da coloração verde-oliva a verde-escura, dependendo da qualidade da pimenta-do-reino. É constituído de 15 a 25% de óleos voláteis e de 40 a 60% de piperina, além de pequenas quantidades de clorofila, corantes, resinas, açúcares, óleos fixos e outros (José, 1978). A coloração verde é devida à presença de clorofila. Através de tratamentos adequados pode-se obter oleorresina bem claro.*

*O sabor picante e característico da pimenta-do-reino é fornecido por alcalóides e por produtos da degradação desses alcalóides. A piperina representa mais de 90% dos alcalóides presentes e é a responsável pelo sabor aguçado dessa especiaria, ocorrendo, nos grãos, em quantidades que variam de 4 a 10%.*

*A resina é obtida a partir do resíduo da extração do óleo, através de solventes como acetona, álcool, éter e dicloroetano (Lewis, 1984; Indian, 1971). Um perfeito balanceamento entre o aroma e o sabor picante é obtido quando se mistura, em proporções adequadas, o óleo e a resina.*

*Deve-se destacar que o óleo essencial é utilizado na indústria de cosméticos e o oleorresina na indústria de alimentos, principalmente em embutidos.*

### **EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL E DA RESINA**

*No Laboratório de Agroindústria do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU, encontra-se em desenvolvimento um projeto de pesquisa que objetiva otimizar a extração do óleo essencial e da resina da pimenta-do-reino. Assim, amostras das cultivares Cingapura, Guajarina, Bragantina e Iaçará foram coletadas nos municípios paraenses de Santa Maria do Pará, Igarapé-Açu, Castanhal, Tomé-Açu e Belém (Campo Experimental do CPATU). Essas amostras foram submetidas à extração do óleo essencial, em laboratório, pelo processo de coobação e em usina-piloto, através do arraste com vapor d'água.*

*O resíduo resultante da extração do óleo foi secado, moído e tamizado em peneira de 40 mesh, procedendo-se, em seguida, a extração da resina, em usina-piloto, utilizando-se álcool etílico a 96°GL, como solvente.*

*Diversos solventes podem ser empregados na extração do oleorresina da pimenta-do-reino, contudo, acetona, etanol e dicloroetano são os mais usados. A acetona e o etanol são miscíveis em água e, em repetidas extrações, são diluídos podendo, desse modo, extrair substâncias como polissacarídeos e gomas. Além do mais, precisam ser retificados antes de serem reutilizados. Esses efeitos podem ser minimizados fazendo-se uma pré-secagem para a redução do teor de umidade dos grãos, antes da moagem (Pursegeove et al. 1981). O dicloroetano, por outro lado, é imiscível em água e livre dessas desvantagens.*

*A seleção do etanol, como o solvente utilizado na pesquisa, foi baseada no fato de ser produzido em larga escala e a baixo custo no Brasil.*

*A metodologia usada no beneficiamento da pimenta-do-reino e os rendimentos obtidos nas diversas extrações são vistos na Fig.1 e na Tabela 1. Na Tabela 2 encontram-se os teores de piperina determinados na resina e em grãos de algumas cultivares. Na Tabela 3, para efeito comparativo, são apresentados os resultados das extrações com acetona, etanol, hexano e dicloroetano.*

*Analisando-se os resultados contidos na Tabela 1 foi verificado que são perfeitamente compatíveis com os apresentados por José (1978) e Mattew (1978). Contudo, como os teores de óleo essencial determinados em laboratório foram bastante superiores aos obtidos na usina-piloto, evidenciou-se a necessidade de otimizar a extração através de ajustes na usina e no processamento tecnológico, permitindo, com isso, que os teores de resina pudessem, também, ser mais elevados.*

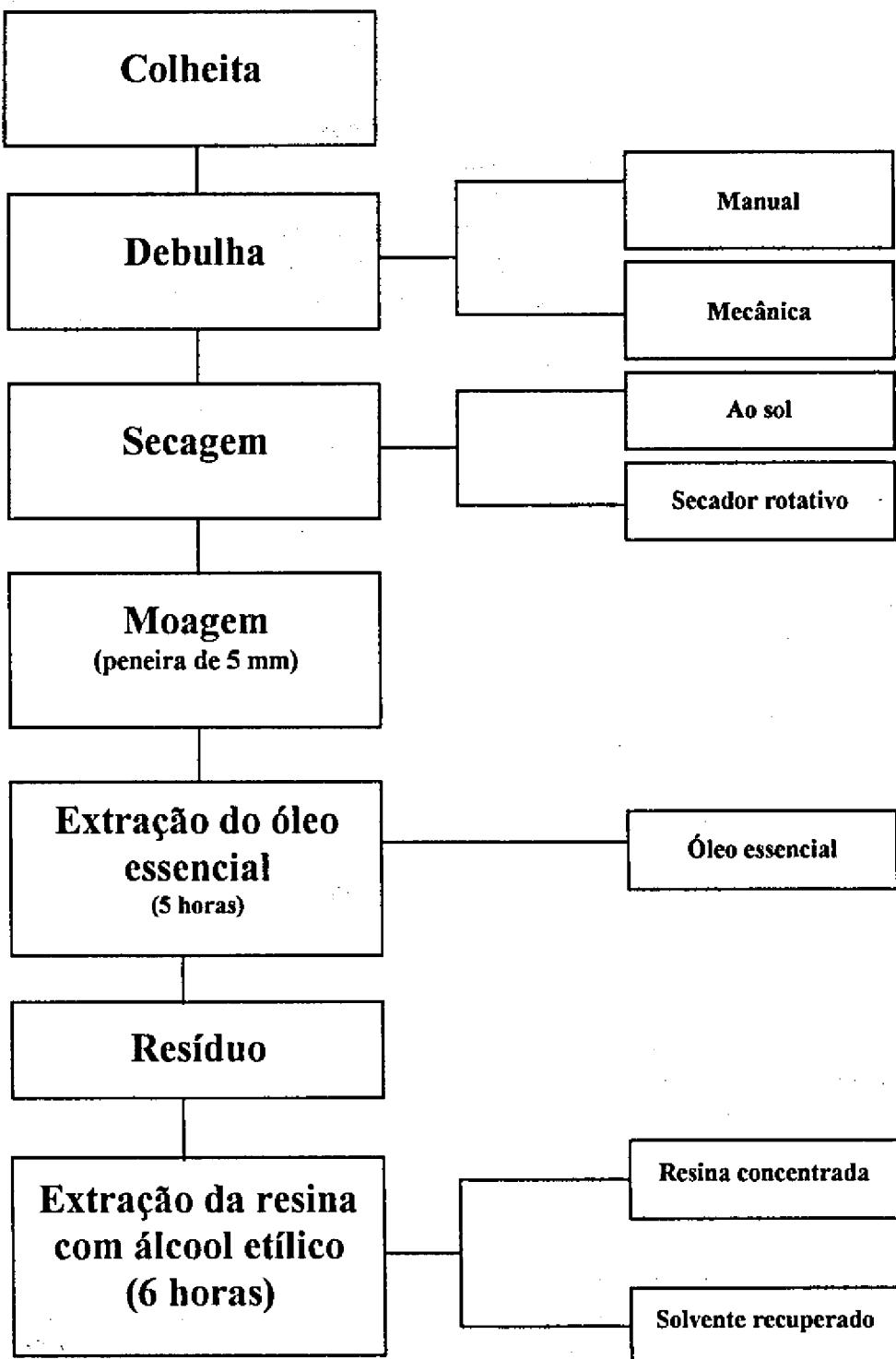
*Os resultados contidos na Tabela 2 encontram-se, também, dentro dos limites referidos na literatura internacional, com destaque para o elevado teor (7,07%) determinado nos grãos de pimenta chocha da cultivar Cingapura, coletada no município de Igarapé-Açu.*

*As características químicas e físico-químicas dos óleos das pimentas preta e branca são apresentadas na Tabela 4 e os teores obtidos de óleo essencial e piperina nas resinas, encontram-se na Tabela 5.*

## **OLEORRESINA EM PÓ**

*Ainda como alternativa para obtenção de um produto com melhor homogeneização, buscou-se transformar o oleorresina em pó, uma vez que frações de óleo essencial e de resina são imiscíveis em água e produtos de fração intermediária.*

*Vários testes foram realizados e optou-se finalmente pelos métodos "absorbed powder" e secagem em "spray dryer". No primeiro foi feita uma mistura de óleo essencial, resina e maltodextrina, em quantidades previamente determinadas, tendo-se obtido o melhor resultado na composição percentual de 2% de óleo essencial, 2% de resina e 96% de maltodextrina. No segundo teste, utilizou-se, considerando as dificuldades de secagem, viscosidade e emulsificação, 15% de óleo essencial, 15% de resina, 40% de goma arábica, 30% de maltodextrina e 180 ml de água.*



*FIG. 1. Fluxograma para a extração do óleo essencial e da resina de pimenta-do-reino.*

*Fonte: Melo et al. (1996).*

**TABELA 1.** Médias dos rendimentos em óleo essencial e resina, de cultivares de pimenta-do-reino, extraídos em laboratório e usina-piloto nos anos de 1993 e 1994, em Belém, Pará.

Cultivar	Tipo	Procedência	Umidade (%)	Usina-piloto <sup>1</sup>		Laboratório <sup>1</sup> Óleo essencial (%)
				Resina (%)	Óleo essencial (%)	
Guajarina	Preta	Santa Maria	13,82	11,52	2,88	4,52
Guajarina	Branca	Santa Maria	6,90	8,75	2,19	5,79
Guajarina*	Preta	Santa Maria	17,66	11,80	5,64	7,66
Cingapura	Preta	Igarapé-Açu	13,64	10,92	3,27	3,76
Cingapura*	Preta	Castanhal	10,34	10,08	2,60	4,23
Cingapura*	Preta	Igarapé-Açu	13,41	10,49	2,57	5,49
Bragantina	Preta	Tomé-Açu	15,64	9,48	3,38	5,51

\*Chocha; <sup>1</sup>Valores corrigidos para 0% de umidade.

Fonte: Melo et al. (1996).

**TABELA 2.** Teores de piperina em resina e grãos de pimenta-do-reino.

Produto	Cultivar	Procedência	Piperina (%)
Resina	Cingapura	Igarapé-Açu	35,24
Resina	Bragantina	Tomé-Açu	39,67
Grão	Cingapura	Igarapé-Açu	3,14
Grão	Cingapura	Capitão Poço	3,16
Grão	Bragantina	Belém (CPATU)	3,52
Grão	Cingapura	Belém (CPATU)	3,30
Grão	Iaçará	Capitão Poço	2,48
Grão	Cingapura (branca)	Igarapé-Açu	3,99
Grão	Cingapura	Santa Maria	5,28
Grão	Cingapura (chocha)	Igarapé-Açu	7,07

Fonte: Melo et al. (1996).

**TABELA 3.** Resultados das extrações com acetona, álcool etílico, hexano e dicloroetano de algumas cultivares de pimenta-do-reino.

Cultivar	Procedência	Umidade (%)	Acetona (%)	Álcool (%)	Hexano (%)	Dicloroetano (%)
Iaçará	Belém (CPATU)	13,43	6,90	11,72	4,55	8,78
Bragantina	Belém (CPATU)	12,95	7,60	10,46	4,37	8,67
Guajarina	Belém (CPATU)	11,95	7,36	11,45	4,98	7,62
Cingapura	Belém (CPATU)	12,43	7,01	12,41	4,60	6,87
Iaçará	Capitão Poço	13,84	7,31	9,22	5,25	7,36
Cingapura	Capitão Poço	12,81	6,76	9,51	4,83	7,55
Guajarina	Capitão Poço	13,82	9,55	12,26	6,90	8,97
Bragantina	Capitão Poço	13,25	7,37	9,38	5,32	6,06
Santa Maria	Cingapura	11,90	6,69	9,30	4,62	7,81
Guajarina	Santa Maria	12,32	6,61	9,16	5,42	7,83
Cingapura	Igarapé-Açu	12,40	10,40	12,89	6,46	11,07
Cingapura	Igarapé-Açu	12,29	6,97	9,91	3,81	6,11

Fonte: Melo et al. (1996).

**TABELA 4. Características químicas e físico-químicas dos óleos das pimentas preta e branca.**

Tipo de pimenta	Densidade 20 d 20	Índice de refração 20 n D	Rotação ótica 20 $\alpha D$	Monoterpenos (%)	Sesquiterpenos e compostos oxigenados (%)
	20	20	20	20	20
Preta	0,8772	1,4841	-5,09°	51,99	48,01
Branca	0,8688	1,4795	-7,28°	65,78	34,22

Fonte: Melo et al. (1990).

**TABELA 5. Teores de óleo essencial e piperina nas resinas extraídas das pimentas preta e branca e suas características.**

Tipo de pimenta	Óleo essencial (%)	Piperina (%)	Densidade 20 d 20	Índice de refração 20 n D	Rotação ótica 20 $\alpha D$	Mono-terpenos (%)	Sesquiterpenos e compostos oxigenados (%)
	20	20	20	20	20	20	20
Preta	4,91	48,90	0,8974	1,4958	-5,58°	9,09	90,91
Branca	7,26	52,00	0,8899	1,4915	-6,20°	17,26	82,74

Fonte: Melo et al. (1990).

A comparação dos resultados é a seguinte:

• **"Absorbed powder"**

O pó é obtido em aproximadamente uma hora

O custo do processo é baixo

O teor máximo de óleo é de 5%

O óleo oxida rapidamente e como consequência, o produto é instável

• **Secagem em "Spray dryer"**

O pó é obtido em aproximadamente três horas

O custo do processo é alto

O teor de óleo varia de 20 a 30%

A oxidação do óleo é muito lenta e consequentemente o produto é estável

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento percentual dos teores é viável com o uso da pimenta preta chocha, otimizando-se os rendimentos obtidos na extração do óleo essencial e da resina da pimenta-do-reino;

*Os resultados obtidos neste trabalho, para os teores de óleo e resina estão dentro dos encontrados na literatura internacional, mostrando a possibilidade do produto vir a suprir o mercado interno e participar do externo;*

*Os teores de piperina encontrados na extração com álcool etílico permitem indicar esse solvente com vantagem de custo e produção em larga escala no Brasil;*

*A possibilidade de transformação do oleorresina em pó permite melhor homogeneização com produtos de umidade intermediária; e*

*O oleorressina em pó obtido pelo método "absorbed power" deve ser utilizado imediatamente, enquanto que o pó obtido no "spray dryer" é mais estável, tendo como desvantagem o uso da goma arábica de elevado custo.*

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- INDIAN STANDARDS INSTITUTION. (New Delhi, India). *Indian standard: specification for oleoresin black pepper*. New Delhi, 1971. 13p.
- JOSE, A.I. *What makes pepper a spice*. In: SANKUNNY, T.R. ed. *Pepper Research Station Silver Jubilee Souvenir*. Kerala: Kerala Agricultural University. The Directorate of Extension Education, 1978. p.51-52.
- LEWIS, Y.S. *Future of postharvest technology of pepper in Brazil*. [s.l.:s.n.], 19--. 6p.
- MATHEW, A.G. *Quality of pepper*. In: SANKUNNY, T.R. ed. *Pepper Research Station Silver Jubilee Souvenir*. Kerala: Kerala Agricultural University. The Directorate of Extension Education, 1978. p.41-42.
- MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M.; HÜHN, S.; BARBOSA, W.C. *Alternativas para o aproveitamento industrial da pimenta-do-reino (Piper nigrum L.)*. Belém: Embrapa-CPATU, 1990. 30p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 104).
- MELO, C.F.M. de; HÜHN, S.; BARBOSA, W.C.; FURLAN JUNIOR, J.; ASANO, K.; OHMURA, T. *Extração e caracterização do óleo e oleorresina da pimenta-do-reino*. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). *Geração de tecnologia agroindustrial para o desenvolvimento do trópico úmido*. Belém: Embrapa-CPATU/JICA, 1996. p.125-138 (Embrapa-CPATU. Documentos, 85).
- PURSEGLOVE, J.W.; BROWN, E.G.; GREEN, C.L.; ROBBINS, S.R.J. *Spices*. London: Longman, 1981. v.1.