

06900
CPATU
2002
ex. 2
FL-06900

Documentos

ISSN 1517-2201
Agosto, 2002

137

Oportunidades e Desafios da Pesquisa com a Pimenteira-do-reino na Região Norte



Oportunidades e desafios da
2002 FL-06900



31680-2



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiro
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe-Geral

Jorge Alberto Gazel Yared
Miguel Simão Neto
Sérgio de Mello Alves
Chefes Adjuntos

Documentos 137

Oportunidades e Desafios da Pesquisa com a Pimenteira-do-reino na Região Norte

**Maria de Lourdes Reis Duarte
Raimundo Freire de Oliveira
Marli Costa Poltronieri
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição
Yukihisa Ishizuka**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA
Fone: (91) 299-4500
Fax: (91) 276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Leopoldo Brito Teixeira*
Secretária-Executiva: *Maria de Nazaré Magalhães dos Santos*
Membros: *Antônio Pedro da Silva Souza Filho*
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão
João Tomé de Farias Neto
Joaquim Ivanir Gomes
José de Brito Lourenço Júnior

Revisores Técnicos

Alfredo Kingo Oyama Homma – Embrapa Amazônia Oriental
Roberto Robson Lopes Vilar – Embrapa Amazônia Oriental
Arnaldo José de Conto – Embrapa Floresta

Supervisor editorial: *Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes*

Revisor de texto: *Maria de Nazaré Magalhães dos Santos*

Normalização bibliográfica: *Isanira Coutinho Vaz Pereira*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

1ª edição

1ª impressão (2002): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Oportunidades e desafios da pesquisa com a pimenteira-do-reino na Região Norte/Maria de Lourdes Reis Duarte... [et al.]. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

27p. ; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 137).

ISSN 1517-2201

1. Pimenta-do-reino – Pesquisa – Brasil – Região Norte. 2. Característica agrônômica. 3. Mercado. 4. Produção. I. Duarte, Maria de Lourdes Reis. II. Série.

CDD 633.84072

© Embrapa 2002

Autores

Maria de Lourdes Reis Duarte

Eng. Agrôn., Ph. D., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Líder do projeto de pimenta-do-reino, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100, Belém, PA.

E-mail: mlourdes@cpatu.embrapa.br.

Raimundo Freire de Oliveira

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Responsável por Subprojeto.

E-mail: freire@cpatu.embrapa.br

Marli Costa Poltronieri

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Responsável por Subprojeto.

E-mail: marli@cpatu.embrapa.br.

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Eng. Agrôn., D. S., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Responsável por Subprojeto. E-mail:

heraclit@cpatu.embrapa.br.

Yukihisa Ishizuka

Consultor, Convênio Embrapa/JICA.

Apresentação

Ao longo de mais de 40 anos, diferentes gerações de pesquisadores têm trabalhado arduamente com o objetivo de controlar a podridão-das-raízes ou fusariose. As tecnologias geradas têm permitido aos produtores, conviver harmoniosamente com a doença e obter lucros mesmo plantando cultivares susceptíveis.

Novos problemas fitossanitários ameaçam a cultura da pimenteira-do-reino e desafiam os pesquisadores a encontrar outros meios de luta contra essas doenças, a fim de manter a produtividade e o Brasil na posição de quarto produtor mundial desta especiaria.

No presente documento é feita uma análise atual da pipericultura na Região Norte e dos desafios impostos pela incidência de novas doenças e pelo aumento da gravidade de doenças endêmicas nos pimentais.

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Oportunidades e Desafios da Pesquisa com a Pimenteira-do-reino na Região Norte	9
Introdução	9
Perspectiva de mercado	10
Características do produto exportado	10
Produção brasileira e mundial	11
Principais mercados consumidores	13
Fronteira do conhecimento científico e tecnológico	19
Desafios da pesquisa	22
Considerações finais	25
Referências Bibliográficas	26

Oportunidades e Desafios da Pesquisa com a Pimenteira-do-reino na Região Norte

Maria de Lourdes Reis Duarte

Raimundo Freire de Oliveira

Marli Costa Poltronieri

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Yukihisa Ishizuka

Introdução

O cultivo da pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* L.) durante quase 200 anos ficou limitado a pequeno número de plantas cultivadas em pomares caseiros, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. A introdução de uma cultivar mais produtiva, em 1933, por imigrantes japoneses, aliada à tradição agrícola desses imigrantes, bem como a demanda da pimenta-do-reino no mercado internacional, estimulou a ampliação da área cultivada e o estabelecimento da pimenteira-do-reino como cultivo de exportação (*commodity*).

Entretanto, a estreita variabilidade genética da cultura e as condições climáticas favoreceram o estabelecimento de epidemias, principalmente de podridão-das-raízes e do secamento-dos-ramos, conhecida genericamente, entre os produtores e outros segmentos, como fusariose da pimenteira-do-reino, provocada pelo fungo *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, estágio anamórfico ou assexual de *Nectria haematococca* f. sp. *piperis*.

As epidemias de podridão-das-raízes trouxeram conseqüências econômicas, sociais e ambientais que resultaram em queda de produção e das exportações, falências, desemprego, emigração de 50% da população de produtores para outros estados do País, abandono de propriedades, venda de propriedades a baixo custo, mudanças no *status* social dos produtores e alterações no sistema de produção.

O monocultivo, ao longo do tempo, foi substituído por sistemas agroflorestais no qual a pimenteira-do-reino é cultivada em consórcio com plantas perenes como fruteiras e essências florestais ou com plantas anuais. Melhorias no sistema de cultivo estão sendo introduzidas por meio de cultivos sombreados, usando-se como suporte plantas de nim (*Azadirachta indica*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*).

Em áreas de assentamento e de agricultura familiar, o plantio de 0,5 a 1 ha de pimenteira-do-reino, por produtor, cultivado com tutores vivos, vem sendo estimulado com o objetivo de aumentar a renda familiar e fixar o agricultor na propriedade. Alguns produtores do Município de Altamira, PA, já cultivam a pimenteira-do-reino em tutores vivos, devendo ser ampliado para outras localidades ou assentamentos.

Perspectiva de mercado

Comparado aos países orientais, o consumo de pimenta-do-reino no Brasil é muito baixo, cerca de 30 g por pessoa, por ano, enquanto na Índia, onde o cultivo da pimenteira-do-reino é uma tradição milenar, 50% da produção é consumida no próprio país. Do total de 27 mil toneladas produzidas no Brasil, em 2000, 90% foi exportada.

Características do produto exportado

Três tipos de pimenta-do-reino são comercializados internacionalmente: a pimenta-do-reino verde, produzida pelo Brasil e Madagascar; a pimenta-do-reino preta, produzida na Índia, Vietnã, Malásia, Indonésia, Brasil, Sri Lanka e Tailândia; e a pimenta-do-reino branca, produzida pela Indonésia (Ilha de Bangka), Malásia, Brasil e a República Popular da China.

Pimenta-do-reino verde

Para produzir a pimenta-do-reino verde, as espigas são colhidas quando os frutos atingem dois terços do desenvolvimento e são preparadas por um dos seguintes processos: a) no primeiro, as espigas são debulhadas e os frutos colocados em salmoura a 12% (12% de sal e 0,5% de ácido cítrico) durante 24 horas; em seguida, fazem-se a drenagem e a renovação da salmoura; b) no segundo processo, a pimenta debulhada é colocada em salmoura a 4% e ácido cítrico a 5%, pasteurizada a 80 °C, por 30 minutos; e, no terceiro, a pimenta

debulhada é colocada em salmoura a 12%, ácido acético a 3% e em ácido ascórbico a 0,025%, durante 72 horas. A solução é renovada após a drenagem. O produto é vendido embalado a vácuo, em sacos aluminizados ou em tambores de plástico hermeticamente fechados, principalmente para a Alemanha e Bélgica.

Pimenta-do-reino preta

Para produzir a pimenta-do-reino preta, as espigas são colhidas quando os frutos estão completamente desenvolvidos, de coloração verde-clara ou amarelada, debulhadas mecânica ou manualmente. Na Índia, Indonésia e Tailândia, os plantadores de pimenteira-do-reino, por serem na maioria micro-produtores ou pequenos produtores, só utilizam o processo manual. Já no Brasil e na Malásia, a pimenta-do-reino é debulhada mecanicamente e seca ao sol ou em secadores mecânicos ou a vapor.

Pimenta-do-reino branca

Para preparar a pimenta-do-reino branca, as espigas são colhidas quando os frutos apresentam a coloração amarelada ou vermelha. As espigas são colocadas em sacos de plástico trançado sem serem debulhadas e maceradas em riachos ou tanques. Cerca de 80% da produção mundial é oriunda da Ilha de Bangka, na Indonésia. Nesse país, os produtores utilizam uma rede de riachos, não havendo problemas de espaço físico. Em Sarawak, Malásia e no Brasil, a pimenta é macerada antes de ser debulhada. Somente os grandes e médios produtores debulham a pimenta-do-reino antes de colocá-la nos riachos para macerar. Para evitar a poluição dos riachos, parte da água é represada, formando um pequeno lago para ser usada na maceração. Entretanto, a pimenta-do-reino macerada em água estagnada adquire odor putrefato e a coloração mais escura, sendo de qualidade inferior quando comparada à pimenta-do-reino e outros países produtores. Para melhorar a qualidade do produto, alguns pipericultores maceram a pimenta-do-reino em tanques de alvenaria e em água corrente e, para prevenir o odor putrefato, adicionam calcário para elevar o pH da água. A pimenta produzida por esse processo apresenta a coloração branca e o odor característico de pimenta-do-reino. Após a maceração e lavagem, a pimenta é seca ao sol, classificada e embalada em sacos duplos de polipropileno com capacidade de 50 kg.

Produção brasileira e mundial

A produção de pimenta-do-reino é oriunda dos Estados do Pará, que contribui com 80% da produção brasileira, e do Espírito Santo, que produz 15%. Os 5% restantes são oriundos dos Estados da Bahia, Paraíba e Maranhão (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de pimenta-do-reino (t) nas principais regiões produtoras dos Estados do Pará, Espírito Santo, Bahia e em outros estados brasileiros, no período de 1996 a 2001.

Microregião	Municípios	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Pará							
Óbidos	Juruti, Óbidos, Oriximiná,	9,0	3,0	2,0	5,0	2,0	6,0
Santarém	Alenquer, Belterra, Monte Alegre, Placas, Prainha, Santarém	1.365,0	1.621,0	800,0	1.681,0	2.816,0	2.816,0
Almeirim	Almeirim	-	-	-	-	4,0	7,0
Portel	Portel	30,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0
Belém	Ananindeua, Barcarena, Benevides	117,0	88,0	86,0	80,0	96,0	120,0
Castanhal	Bujaru, Castanhal, Inhangepi, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá	918,0	739,0	868,0	1.208,0	1.518,0	1.965,0
Salgado	Curuçá, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, São Caetano de Odivelas, São João da Ponta, São João de Pirabas, Terra Alta, Vigia	562,0	601,0	501,0	492,0	633,0	1.170,0
Bragantina	Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Capanema, Igarapé-Açu, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Primavera, Quatipuru, Santa Maria do Pará, Santarém Novo, São Francisco, Tracuateua	1.411,0	1.653,0	1.583,0	1.812,0	2.342,0	3.339,0
Cametá	Abatetuba, Baião, Carmeté, Igarapé-Miri, Limboeiro do Ajuru, Mocajuba, Oeiras do Pará	1.324,0	1.026,0	857,0	1.249,0	1.833,0	2.789,0
Tomé-Açu	Acará, Condiórdia do Pará, Moju, Taliândia, Tomé Açu	5.318,0	2.667,0	1.878,0	6.519,0	9.187,0	9.200,0
Guamá	Aurora do Pará, Cachoeira do Pirá, Capitão Poço, Garrafão do Norte, Ipixuna do Pará, Irituia, Mãe do Rio, Nova Esperança do Pirá, Ourém, Santa Luzia do Pará, São Domingos do Capim, São Miguel do Guamá, Vizeu	3.161,0	2.251,0	2.137,0	2.547,0	4.213,0	6.552,0
Itaituba	Aveiro, Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Rurópolis, Trairão	4.373,0	1.023,0	1.002,0	1.344,0	1.457,0	1.656,0
Altamira	Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Senador José Porfírio, Uruará, Vitória do Xingu	2.734,0	1.983,0	1.033,0	1.008,0	1.340,0	3.077,0
Tucuruí	Breu Branco, Itaipiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento, Tucuruí	179,0	114,0	111,0	264,0	285,0	594,0
Paragominas	Abel Figueiredo, Dom Eliseu, Goianésia do Pará, Paragominas, Rondon do Pará, Ulianópolis	4.414,0	3.403,0	6.976,0	5.073,0	7.440,0	7.849,0
São F. do Xingu	São Félix do Xingu, Tucumã	22,0	15,0	29,0	29,0	29,0	29,0
Paraupébas	Canaã dos Carajás, Paraupébas	32,0	24,0	49,0	44,0	-	44,0
Espirito Santo		3.465,0	2.634,0	2.532,0	2.630,0	3.230,0	3.451,0
Bahia		2.364,0	1.921,0	2.426,0	1.323,0	1.788,0	2.598,0
Outros		394,0	657,0	364,0	345,0	313,0	343,0
Total		32.192,0	22.469,0	23.274,0	27.693,0	38.566,0	47.650,0

Fonte: IBGE.

No contexto mundial, os principais países produtores são Índia, Vietnã, Indonésia, Brasil, Malásia, Tailândia, Sri Lanka, além da China, Madagascar e Micronésia (Meeting..., 2000). Os principais países produtores fazem parte da International Pepper Community – IPC, com sede em Jacarta, Indonésia, e que possui vários objetivos e funções, destacando-se o acompanhamento do progresso relativo a estoques, demandas e preços da pimenta-do-reino no mercado internacional, ampliação e disseminação das informações sobre estatística, além de dados sobre consumo, comercialização, técnicas de previsão de safras, estímulo ao aumento da produção através do desenvolvimento e apoio financeiro a projetos que visem à descoberta de novos usos, inclusive na medicina natural.

Espera-se, em 2001, uma produção mundial de 318 mil toneladas. Desse total, a Índia, maior produtor mundial, contribuirá com 22,01%, seguida da Indonésia (20,28%), Vietnã (11,32%), Brasil (9,13%) e Malásia (9,10%) (Tabela 2). A produção mundial, em 2002, é estimada em 281 mil toneladas, considerando-se apenas as previsões de safras do Brasil, Índia, Indonésia, Malásia, Tailândia e Vietnã (Meeting..., 2001b).

Principais mercados consumidores

O Brasil contribuiu com cerca de 11,5% da produção mundial de pimenta-do-reino, em 2001, mas, por causa do aumento da produção vietnamita, a participação do Brasil no mercado mundial caiu para 9,43%. Em 2000, apenas os Estados Unidos importaram 302,5 mil toneladas, período em que o Brasil exportou 24 mil toneladas de pimenta-do-reino.

Considerada isoladamente, a pimenta-do-reino ocupa lugar privilegiado nas exportações, respondendo por quase 0,5% das vendas externas do agronegócio brasileiro, ao lado da soja e suco de laranja, dentre outros, chegando a representar cerca de 0,10% das exportações globais brasileiras.

O comércio da pimenta-do-reino foi sempre crescente na década de 90, superando 78 milhões de dólares, em 1998, e atingindo a casa dos 144 milhões de dólares em 2000, graças à reação favorável do mercado internacional. O saldo da balança comercial da pimenta-do-reino tem sido sempre superavitário, tendo sido registrado, em 2000, o melhor resultado da década.

Tabela 2. Produção mundial de pimenta-do-reino preta e branca, em toneladas, no período de 1999 a 2001.

País produtor	1999			2000			2001		
	Produção	Exportação	Consumo	Produção	Exportação	Consumo	Produção	Exportação	Consumo
Brasil	22.000	19.540	4.000	28.000	24.000	4.000	30.000	31.740	4.000
Índia	75.000	47.320	30.000	60.000	30.000	30.000	70.000	35.000	32.000
Indonésia	44.500	3.553	12.530	62.500	45.600	14.650	64.500	47.500	15.550
Malásia	21.500	2.159	1.200	24.000	23.000	1.350	29.000	25.000	1.550
Sri Lanka	4.740	374	800	5.680	4.000	600	5.700	6.000	600
Taiilândia	7.000	860	6.140	6.530	-	5.900	8.820	800	8.020
Vietnã	30.000	2.800	1.500	34.000	35.000	1.500	36.000	34.000	2.000
China	12.000	4.000	8.000	15.000	6.000	8.000	17.000	7.000	8.000
Madagascar	2.000	500	1.000	1.500	-	1.000	2.000	1.000	1.000
Outros	44.000	32.500	10.500	50.500	33.000	10.500	55.000	42.000	11.000
Total	262.740	193.580	75.670	287.710	200.600	77.500	318.020	230.040	83.720
			42.660		36.150				44.110

Fonte: IFC Meeting Report, 2001.

Os preços altos pagos pelo mercado internacional, em 1999/2000, estimularam a ampliação da área cultivada em todos os países produtores, resultando em uma queda vertiginosa do preço, em 2001. Até o mês de novembro de 2001, o Brasil exportou cerca de 34 mil toneladas ao preço médio de 1,82 mil dólares por tonelada, obtendo apenas 61,95 milhões de dólares, o que representa perda de divisas de ordem de 82 milhões de dólares, quando comparado com as vendas em 2000. De acordo com a análise da IPC, esses baixos preços deverão ser mantidos por pelo menos, 3 anos a não ser que campanhas para aumentar o consumo interno nos países produtores, principalmente no Brasil, Malásia e Vietnã, sejam iniciadas, bem como o desenvolvimento de pesquisas sobre novos usos da pimenta-do-reino pelas indústrias de alimentos e na medicina natural como ocorre na Malásia, ou que cada país produtor reduza as áreas cultivadas com a pimenteira-do-reino.

Os maiores importadores da pimenta brasileira são os Estados Unidos, Holanda, Alemanha, Espanha, México, Argentina, Bélgica, França, Grécia e Tunísia, além de outros menores importadores (Tabela 3).

O principal uso da pimenta-do-reino é no preparo de alimentos industrializados (salame, salsicha, mortadela, fiambre, presunto, paio, etc.), na indústria farmacêutica, de cosméticos e perfumaria, e como inseticida natural. Na Malásia, o uso de pimenta-do-reino na medicina natural é milenar (International..., 2001a). No mercado brasileiro, a pimenta-do-reino é vendida na forma de grãos inteiros e moídos, em mistura com outros condimentos, principalmente o cominho, e na composição de temperos, molhos e patês.

Sendo consumida na alimentação humana, cuidados higiênicos devem ser tomados durante a colheita, processamento e manuseio para evitar contaminação macro e microbiológica. A qualidade da pimenta-do-reino é determinada de acordo com padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. A classificação e a fiscalização do mercado interno obedecem à Portaria Nº 112, do Mapa, publicada em 10 de maio de 1982, enquanto o mercado externo segue o disposto na Resolução CONCEX Nº 176, do Ministério da Indústria e Comércio - MIC, publicada em 27 de junho de 1989. Cada país produtor tem uma classificação equivalente (Tabela 4).

Tabela 3. Principais países importadores da pimenta brasileira no período de 1996 a 1998.

	Valor exportado (U)										Valor (US\$ x 1000)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003					
Estados Unidos	439	556	728	874	852	4.038	11.302	20.189	24.575	35.165,3	28.343,9	9.234,5	9.234,5							
Países Baixos	4.040	2.070	3.062	3.379	2.232	1.669	9.423	8.176	12.642	14.780,7	6.504,9	3.564,3	3.564,3							
Argentina	1.339	1.114	1.366	797	925	510	4.189	6.084	9.598	5.067,9	4.891,1	1.425,6	1.425,6							
Arábia Saudita	4.677	2.417	2.372	3.955	2.532	1.185	10.397	8.649	9.180	18.248,5	7.146,5	2.253,5	2.253,5							
Espanha	1.529	398	1.138	685	1.309	705	3.301	1.918	5.334	3.280,0	4.453,7	1.454,3	1.454,3							
México	1.478	960	1.070	398	1.054	714	3.281	3.938	4.986	1.889,9	3.686,3	1.423,5	1.423,5							
África	165	131	-	194	144	144	350	-	560	-	889,4	520,9	520,9							
Francia	1.777	705	648	831	723	218	3.900	3.880	3.007	4.136,0	2.841,7	114,2	114,2							
Colômbia	213	194	289	140	144	52	488	814	1.185	887,3	659,3	110,8	110,8							
Gâmbia	195	101	193	195	194	54	390	372	895	667,3	1.201,0	211,0	211,0							
Grécia	240	210	208	160	435	105	513	1.943	895	667,3	1.201,0	211,0	211,0							
Venezuela	145	75	133	85	128	81	386	743	622	472,5	452,0	83,1	83,1							
Peru	603	258	214	134	105	186	488	453	591	470,6	568,8	140,5	140,5							
Uruguai	74	79	93	74	105	59	189	180	377	109,9	362	362	362							
Rep. Dominicana	222	39	91	49	15	15	235	873	365	635	467,9	36,2	36,2							
Italia	108	179	73	15	150	15	746	335	346	-	-	-	-							
Reino Unido	359	98	45	36	47	57	267	297	290	172,9	122,2	120,6	120,6							
Chile	110	85	60	60	549	45	527	390	280	-	1.450,9	100,0	100,0							
Bélgica	205	74	54	54	32	12	88	121	229	-	220,9	27,7	27,7							
Japão	53	74	45	62	-	-	129	85	224	-	294,6	-	-							
Guatemala	43	-	44	73	-	-	91	-	194	-	319,2	-	-							
Tunísia	30	15	26	54	84	41	52	63	124	232,0	356,2	86,5	86,5							
Honduras	-	-	-	-	170	43	-	-	80	-	505,8	86,5	86,5							
Países Baixos	15	15	15	-	-	-	-	65	76	-	-	-	-							
Emirados Árabes	405	135	13	68	133	54	676	214	63	278,6	464,8	93,4	93,4							
Senegal	705	30	30	150	13	13	1.505	-	131	-	501,8	17,0	17,0							
Marrocos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Suica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Canadá	11	30	12	-	82	53	-	8	128	45	1.573,4	294,0	144,0							
Bolívia	54	0,05	18	5	-	-	-	66	0,5	43	9,5	-	-							
Angola	0,04	0,09	1	-	-	-	-	0,2	1,1	3,7	-	-	-							
Paraguai	16	12	0,04	-	-	7,4	40	34	0,9	-	-	-	-							
Guiana Francesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
África do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Costa Rica	30	15	-	-	-	-	-	62	56	-	-	-	-							
Côvete	15	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-							
Cuba	13	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-							
Dinamarca	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Egito	90	-	-	-	-	-	-	183	-	-	-	-	-							
Hungria	75	-	-	-	-	-	-	149	-	-	-	-	-							
Jamaica	79	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-							
Jordânia	75	-	-	-	-	-	-	146	-	-	-	-	-							
Turquia	-	-	-	-	297	75	-	-	-	-	-	-	-							
Coreia do Sul	-	-	-	-	30	20	-	-	-	-	-	-	-							
Coreia do Norte	-	-	-	-	45	30	-	-	-	-	-	-	-							
Coreia do Sul	-	-	-	-	45	25	-	-	-	-	-	-	-							
Coreia do Sul	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	-	-	-							
Polónia	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-							
Arábia Saudita	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-							
Nicarágua	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-							
República Árabe	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-							
Total	245.728,0	88.820,1	174.930,0	19.553,0	19.741,0	10.272,4	54.619,2	59.546,6	77.673,6	87.169,1	62.713,9	22.363,3	22.363,3							

Fonte: IFC Meeting Report (1996 e 2001).

Tabela 4. Classificação da pimenta-do-reino para os tipos preta e branca, comercializados nos principais países produtores, em ordem decrescente de qualidade.

País	Tipos de pimenta-do-reino comercializados		
	Preta	Branca	Verde
Brasil	ASTA	ASTA	NA
	Brasil 1	Brasil 1	NA
	Brasil 2	Brasil 2	NA
Índia	MG-1	-	-
	FAQ	-	-
Indonésia	Lamong ASTA	Muntok ASTA	-
	Lamong FAQ	Muntok FAQ	-
Malásia	Rótulo marrom	Rótulo marrom	-
	Rótulo amarelo	Rótulo amarelo	-
	Rótulo preto	Rótulo preto	-
Vietnã	FAQ	-	-

NA = Não se aplica.

Além dos aspectos de macro contaminação, como ausência de pedras, sementes de outros vegetais, insetos (vivos ou mortos, inteiros ou fragmentos) e presença de grãos mofados, aspectos microbiológicos, como ausência de *Salmonella*, coliformes fecais, aflatoxinas e resíduos de pesticidas, têm sido exigidos pelos países importadores. A fim de uniformizar a classificação do produto exportável e estabelecer níveis de macro contaminação toleráveis, a IPC vem desenvolvendo junto com os países membros uma nova classificação para ser adotada no futuro, pelos países importadores e exportadores (Tabela 5). Após 4 anos de discussão, a classificação da IPC foi aprovada pelos países membros, com a ressalva de que a adoção da nova classificação não seria uma imposição, em virtude da preocupação do Brasil com os níveis de umidade estabelecidos.

Os países exportadores ficariam livres para negociar seus produtos de acordo com as exigências dos importadores, entretanto, a tendência é a adoção da classificação da IPC por importadores e exportadores, por isso, o Brasil propôs um prazo de 1 a 2 anos para adequar os padrões de classificação da pimenta-do-reino brasileira aos da IPC. Se a classificação da IPC for adotada como padrão pelos países importadores, aqueles que não adequarem seus padrões ou que persistirem em seus padrões de classificação, por certo, perderão suas cotas no mercado internacional.

Tabela 5. Novos padrões de classificação para as pimentas preta e branca, em grãos, propostos pela International Pepper Community.

Parâmetro de qualidade	Pimenta-do-reino preta		Pimenta-do-reino branca	
	IPC BP-1	IPC BP-2	IPC WP-1	IPC WP-2
Macro				
Umidade (% vol/peso, max.)	12	14	13	15
Densidade (g/L, min.)	550	500	600	600
Grãos chochos (% por peso, max)	2	10	1	2
Matéria estranha (% peso, max)	1	2	1	2
Grãos pretos (% por peso, max)	NA	NA	1	2
Grãos mofados (% por peso,max)	1	3	1	3
Grãos atacados por insetos (% por peso, max)	1	2	1	2
Insetos inteiros, vivos ou mortos (por contagem, max)	Não mais do que dois em cada subamostra, e não mais que cinco, no total de subamostras	Não mais do que dois em cada subamostra, e não mais que cinco, no total de subamostras	Não mais do que dois em cada subamostra, e não mais que cinco, no total de subamostras	Não mais do que dois em cada subamostra, e não mais que cinco, no total de subamostras
Dejetos de mamíferos ou outros animais	Deve estar livre de dejetos de mamíferos ou de outros animais	Deve estar livre de dejetos de mamíferos ou de outros animais	Deve estar livre de dejetos de mamíferos ou de outros animais	Deve estar livre de dejetos de mamíferos ou de outros animais
Microbiológico				
<i>Salmonella</i>	Ausente em amostras de 25 g			

¹Revisada em agosto de 2001, durante a 5th Meeting of IPC Committee on Quality Standardisation, realizada em Kochi, India.

No mercado interno, a pimenta-do-reino é vendida sem qualquer classificação, e a comercialização é feita com ou sem intermediação. Geralmente, os pequenos e médios produtores vendem a pimenta-do-reino colhida, seca e ensacada para grandes produtores que se encarregam de ventilar, lavar, secar, classificar, embalar e exportar. A exportação é feita pelas cooperativas e associações por meio do Banco do Brasil. No exterior, os exportadores contam com os serviços de agentes de comercialização que intermediam a venda do produto.

Fronteira do conhecimento científico e tecnológico

A pimenteira-do-reino é uma trepadeira que cresce aderida ao tronco de árvores, estipe de palmeiras ou outro suporte. Em plantios comerciais, são usados diferentes sistemas de plantio, dependendo da disponibilidade de área. Entre as décadas de 40 e 70, a pimenteira-do-reino era plantada em monocultivos, mas, a partir da década de 80, em razão da epidemias de podridão-das-raízes e secamento-dos-ramos, a pimenteira passou a ser cultivada em consórcios com cupuaçu, graviola, acerola, mangostão, maracujá, abacate, café, mogno-brasileiro e mogno africano. Em monocultivos e em consórcios, a pimenteira-do-reino é cultivada a pleno sol, em sistema intensivo ou semi-intensivo, aderida a tutores de madeira. Nos países produtores do bloco asiático, também são usados diferentes sistemas de plantio. Na Índia, os sistemas mais comuns são o semi-extensivo e semi-intensivo, enquanto, na Indonésia (Lamong e Bangka), Malásia, Vietnã e Tailândia, o sistema de plantio mais usado é o semi-intensivo.

As populações de pimenteiros estão concentradas na zona equatorial. Nos países produtores, a pimenta-do-reino é cultivada aderidas a tutores vivos (Índia e Indonésia), tutores de madeira (Brasil, Malásia, Indonésia, Vietnã) e em tutores artificiais (Tailândia, Vietnã e China).

As plantações brasileiras são a pleno sol crescendo aderidas a tutores de madeira- de-lei (jarana, acariquara, acapu, maçaranduba, etc.), no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m, em plantios contínuos ou em leiras. Na condução da cultura, práticas culturais tais como, capina manual e química, adubação orgânica, química e foliar, amontoa, amarrão, manejo integrado de doenças e pragas, cobertura morta e irrigação, em alguns locais, são indispensáveis para a manutenção do bom desenvolvimento das plantas (Duarte & Albuquerque, 2001). As práticas culturais em uso resultam de adaptação do sistema de cultivo em Sarawak e de pesquisas geradas pela Embrapa e pelas instituições antecessoras.

Entre os países produtores, o Brasil é o que apresenta maior nível tecnológico e maior produção por unidade de área (3.000 kg/ha a 4.000 kg/ha) junto com a Tailândia (3.594 kg/ha) quando comparados com a Índia (375 kg/ha), Vietnã (1.100 kg/ha), Malásia (1.888 kg/ha) e China (839 kg/ha), de acordo com Sarma & Sasikumar (2001). Entretanto, o custo de implantação de 1 hectare cultivado com pimenteira-do-reino é maior entre os países produtores, devido ao custo dos tutores de madeira (R\$ 2,0 a R\$ 2,50 por unidade), dependendo da distância entre a fonte e a propriedade, encargos sociais, impostos e a falta de uma linha de crédito específico para a cultura. Atualmente, com as linhas de crédito do FNO e outras fontes que possibilitam o acesso de um maior número de produtores aos créditos de investimento e de custeio, observa-se maior interesse na implantação de novos pimentais não só na Região Norte como em outras regiões do país, bem como a recuperação de pimentais já existentes.

As pesquisas com a pimenteira-do-reino iniciaram na década de 60 quando surgiram as primeiras plantas infectadas por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* (teleomórfico; *Nectria haematococca* f. sp. *piperis*), agente causal da podridão-das-raízes e do secamento-dos-ramos, conhecida como fusariose da pimenteira-do-reino. Após 41 anos de pesquisa, a fusariose ainda é considerada um dos entraves ao aumento da longevidade e da produtividade dos pimentais.

No período de 1960 a 2001, foram gerados os seguintes métodos e tecnologias: a) melhor espaçamento para a cultura; b) diferentes sistemas do plantio; c) novo método de propagação usando estacas herbáceas; d) identificação das exigências nutricionais da cultura, em condições de campo; e) sistema de produção de mudas; f) indicação de fungicidas para tratamento preventivo de estacas e para pulverizações no campo, a fim de controlar a fusariose; g) indicação de fungicida para controlar a queima do fio no viveiro e no campo; h) erradicação do mosaico nas principais áreas produtoras de pimenteira-do-reino; i) controle do vírus do mosaico da pimenta em áreas foco da doença; j) identificação de novas doenças da pimenteira-do-reino como a murcha-amarela, queimada-teia-micélica, estiolamento de plantas no viveiro, podridão-do-pé, em condições de viveiro e campo; k) efeito de diferentes tipos de cobertura morta e viva; l) controle químico do nematóide-das-galhas; m) seleção de porta-enxertos resistentes a *Fusarium* e *Phytophthora*; m) identificação da forma perfeita de *Fusarium solani* f. sp. *piperis*; n) identificação de hospedeiros nativos de *F. solani* f. sp. *piperis*; o) identificação e testes com fungos micorrízicos visando ao aumento da produtividade; p) identificação de cepas bacterianas com potencial

para o controle biológico de *F. solani* f. sp. *piperis*; q) estabelecimento da maior coleção de germoplasma de pimenteira-do-reino, depois da Índia; r) lançamento de duas cultivares de pimenteira-do-reino mais produtivas, a Bragantina e a Guajarina, em 1982; s) desenvolvimento de método para extração de oleorresina; t) identificação e erradicação do mosqueado amarelo causado pelo PYMV (*Piper* Yellow Mottle Virus); u) Recomendação das cultivares laçara-1 e Kottanadan-1, em 2000, e de Apra e Kuthiravally, em 2001.

Método para testar fungicidas no tratamento preventivo de estacas, para controlar *Phytophthora capsici*, indução de callus, propagação *in vitro*, bioensaios com a toxina produzida pelo patógeno para seleção de resistência, identificação de compatibilidade heterotática, sexos e mating population, identificação de bactérias endofíticas e fungos micorrízicos são avanços científicos que contribuíram para maior conhecimento das relações patógeno-hospedeiro.

As tecnologias foram geradas com o objetivo de controlar as principais doenças, aumentar a longevidade dos pimentais por meio de práticas culturais, aumentar a variabilidade genética no campo, aumentar a produtividade, melhorar a qualidade da pimenta-do-reino e otimizar os sistemas de plantio, entretanto, nem todas as tecnologias geradas foram prontamente adotadas pelos pipericultores (Duarte & Lemos, 2000). Do conjunto de tecnologias geradas foram adotadas as seguintes:

- Sistema de produção de mudas herbáceas, adotadas por produtores e viveiristas cadastrados pelo Ministério da Agricultura;
- Uso de mudas enraizadas, oriundas de estacas herbáceas para instalação de novos pimentais em substituição às estacas de três a quatro nós;
- Ampliação da área cultivada com Guajarina por causa da superioridade dessa cultivar, que produz 50% a mais que a cultivar Cingapura quando exploradas sob as mesmas condições de cultivo;

Tratamento preventivo de estacas e mudas com os fungicidas benomyl e tiabendazol para controle de *F. solani* f. sp. *piperis*;

- Uso de cobertura morta parcial em áreas sujeitas a longos períodos de estiagem;

- Uso de fungicidas para controlar a queima-do-fio e outras doenças da folhagem;
- Controle do mosaico-da-pimenteira-do-reino através do uso de mudas oriundas de estacas herbáceas;
- Erradicação imediata de focos de mosaico-da-pimenteira-do-reino (CMV);
- Redução da dispersão da fusariose em áreas novas mediante o uso de mudas sadias.
- Reconhecimento de novas doenças (murcha-amarela, mancha-preta-de-alga, antracnose, mosqueado-amarelo);
- Controle químico de nematoides; e
- Identificação de cultivares resistentes à murcha-amarela.

A maior vantagem competitiva do Brasil em relação aos outros países produtores está na alta tecnologia de produção, cultivares de pimenteira-do-reino mais produtivas, produtores esclarecidos e capazes de adotar novas tecnologias e na disponibilidade de áreas com solos de média fertilidade para ampliação da área cultivada. Esses fatores positivos podem colocar o Brasil, em curto espaço de tempo, no topo de maior produtor mundial. Desde que haja incentivo dos governos estadual e federal e uma política agrícola agressiva, o Brasil poderá duplicar ou mesmo triplicar sua produção dentro de 3 anos.

Desafios da pesquisa

Embora a Amazônia apresente grande potencial para aumento da produção de pimenta-do-reino devido à facilidade de abertura de novas fronteiras agrícolas, vários entraves precisam ser superados. Os maiores desafios da pesquisa são o aumento da longevidade dos pimentais, redução dos custos de implantação, controle de preços no mercado interno e a flutuação de preços no mercado internacional.

O aumento da longevidade dos pimentais está intimamente relacionado com a obtenção de cultivares resistentes. Sendo uma planta introduzida da Índia, centro de origem da pimenteira-do-reino, as chances de se encontrar fontes de resistência, no Brasil, são remotas. Espécies resistentes são encontradas na população de Piperáceas nativas, no entanto, a transferência de genes envolve a duplicação de cromossomos (poliploidia) e fatores inerentes aos parentais, ainda não superados. A não ser que se obtenha plantas resistentes por meio de técnicas de engenharia genética e se estabeleça protocolos para regeneração de plantas a partir de culturas de callus, suspensão de células e de protoplastos, esta demanda ficará insatisfeita por alguns anos. A longevidade pode ser aumentada por meio de práticas culturais como o uso de cobertura morta parcial, aplicação de formulações balanceadas de fertilizantes químicos e irrigação das plantas durante a estação seca, principalmente, em áreas sujeitas a períodos longos de estiagem. A irrigação reduz o estresse hídrico e a predisposição das plantas à fusariose. O uso de compostos contendo material orgânico de diferentes fontes e inoculados com EM-4 (microrganismos eficientes), além de estimular o crescimento vigoroso das plantas e produzir pimenta orgânica, um produto limpo e livre de resíduos químicos, tem grande potencial para controlar doenças radiculares como a fusariose e a murcha-amarela (*Fusarium oxysporum*). Os resultados obtidos no controle da murcha-amarela com composto inoculado com EM-4 são muito promissores (Duarte et al. 2002).

Melhorias no sistema de produção em uso estão sendo introduzidas por meio do cultivo da pimenteira aderida a tutores vivos, principalmente nin (*Azadirachta indica*) e gliricídia ou pinhão cubano (*Gliricidia sepium*) (Kato et al., 1997). Como em plantios sombreados ocorre, freqüentemente, queda de produção de 58% quando comparado a plantios a pleno sol, o uso de cultivares adaptadas para produzir sob condições de sombra compensará essa queda de produção. Os clones 239 e 1558, oriundos de polinização aberta e selecionados como de alta produção, sob sombreamento, encontram-se em teste, no campo. Comparando-se os custos de implantação de 1 ha pelos dois sistemas de cultivo (tutor de madeira e tutor vivo), observa-se redução de 21% no primeiro ano de cultivo, devido ao baixo custo dos tutores vivos. Esse novo método de cultivo, ao ser adotado pelos produtores, contribuirá para aumentar a sustentabilidade econômica e ecológica da pipericultura na Amazônia, reduzindo o uso do tutor de madeira, não só devido à escassez de madeira-de-lei próxima à propriedade como ao alto custo dos estacões, além de diminuir a pressão do desmatamento da floresta amazônica.

O controle de preços no mercado interno e a flutuação de preços no mercado internacional, embora não dependam da pesquisa agrônômica, precisam ser melhor estudados e controlados. A alta no preço do produto estimula o aumento da área plantada no ano seguinte. Quando ocorre baixa de preços, devido ao excesso de oferta de pimenta, os pipericultores reduzem os tratos culturais contribuindo para a queda de produção global brasileira. Uma política agrícola, que estabelecesse quanto deveria crescer, anualmente, a área cultivada, a procura de novos mercados e a industrialização do excedente por meio da extração de óleos essenciais e venda para as indústrias de medicamentos, alimentos, perfumaria e defensivos químicos, reduziria a instabilidade do mercado.

Outros desafios a serem superados são a ocorrência de novas doenças de difícil controle, o agravamento de doenças consideradas de pouca importância econômica e a dependência de intercâmbio com países orientais, principalmente a Índia, para aumentar a variabilidade genética da pimenteira-do-reino. Podem ser citadas ainda outras dificuldades como baixo controle de qualidade da pimenta, baixas condições de higiene durante o manuseio, processamento e armazenamento da pimenta e falta de indústrias de extração de oleoresina, piperina e óleos essenciais. O pouco aprofundamento das pesquisas com a cultura resulta da pequena equipe de pesquisadores dedicada ao estudo dos problemas da pimenteira-do-reino, quando comparada com outros países produtores, e da falta de recursos financeiros para financiar as pesquisas, por parte do governo estadual, principal beneficiário dos impostos oriundos da comercialização e exportação do produto.

Um programa de pesquisa, em longo prazo, deve contemplar as seguintes linhas:

- Controle cultural, biológico e genético da podridão-das-raízes e secamento-dos-ramos;
- Diagnose, etiologia e controle de outras doenças da pimenteira-do-reino;
- Identificação e manejo das principais pragas;
- Melhoramento genético;
- Micropropagação e regeneração *in vitro*;
- Macro e microclima, dispersão de patógenos e estabelecimento de epidemias;
- Tipos de solo e incidência de doenças;
- Estado nutricional e predisposição da planta à infecção;
- Estresse hídrico e predisposição da planta à infecção;
- Novos sistemas de produção;
- Desenvolvimento de novos produtos derivados da pimenta-do-reino;
- Estrutura dos mercados interno e externo;
- Determinação e controle das fontes de contaminação de *Salmonella*, outros contaminantes e resíduos de pesticidas;
- Instalação de unidades demonstrativas para validação de tecnologias geradas, adotadas e não adotadas;
- Preparo de vídeos sobre as principais práticas culturais, tecnologias e identificação e manejo integrado de doenças;
- tutores vivos.

A implementação de uma REDE de pesquisa mais ampla, liderada pela Embrapa Amazônia Oriental, devido a sua tradição de pesquisa com a cultura, deveria envolver outras unidades de pesquisa da Amazônia como a Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Acre, Embrapa Amapá, Embrapa Rondônia, Embrapa Roraima, além da Embrapa Meio-Norte, Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural - Incaper, Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária - Emgopa, Comissão Estadual do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC-Itabuna, BA), Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia - EPABA, Universidade de Santa Cruz (Ilhéus, BA) e outras, além de cooperativas e associações de produtores.

Considerações finais

As tecnologias, processos e métodos gerados pela Embrapa e as instituições antecessoras, com o objetivo de controlar as principais doenças e introduzir melhorias nos sistemas de produção da pimenteira-do-reino, ao longo de 40 anos, credenciaram a Embrapa Amazônia Oriental como centro de referência em conhecimentos sobre a cultura da pimenteira-do-reino e ponto de busca de informações sobre a cultura por produtores, exportadores, extensionistas, estudantes e professores, de todo o Brasil (EMBRAPA..., 1983).

A adoção das tecnologias geradas e os avanços tecnológicos têm ampliado as oportunidades para o crescimento da pipericultura nacional com a possibilidade de produzir pimenta orgânica através do uso compostos inoculados com microrganismos eficientes que, além de produzir pimenta-do-reino livre de resíduos de pesticidas, poderá ter efeito benéfico no controle de doenças radiculares; do uso de mudas micorrizadas que poderá aumentar a absorção de nutrientes, principalmente o fósforo, aumentando a produção por unidade de área; do uso de controle biológico das doenças radiculares, principalmente a fusariose, através do emprego de fungos antagonicos, bactérias endofíticas, fungos quitinolíticos e rizobactérias promotoras de crescimento de plantas (PGPR); da irrigação dos pimentais durante o período de estiagem visando a redução do estresse hídrico e a incidência da fusariose; do uso de plantios sombreados para reduzir a pressão do desmatamento oriundos da extração indiscriminada de madeira para instalação de novos pimentais; do aumento da renda da agricultura familiar e da produção pela inclusão de pequenos produtores na cadeia produtiva da pimenteira-do-reino.

Tecnologias de ponta, como seleção *in vitro* de plantas resistentes à toxina produzida por *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, através de cultura de tecidos; estabelecimento de protocolo para regeneração de plantas selecionadas a partir de callus e do estudo do genoma funcional de *F. solani* f. sp. *piperis*, a fim de se identificar os genes de patogenicidade e a forma de neutralizar esse genes, são avanços tecnológicos que contribuirão para a solução dos problemas da pipericultura nacional.

Finalmente, deve-se considerar que o aumento da taxa de crescimento populacional dos países produtores de pimenta-do-reino como a Índia, China e Tailândia terá como consequência a substituição das áreas cultivadas com a pimenteira-do-reino para produção de alimentos e construção de novas moradias (Paap, 2001). O fluxo da produção de pimenta-do-reino, no futuro, será do Ocidente para o Oriente, e o Brasil, devido possuir grande disponibilidade de área cultivável, deverá preparar-se para absorver o mercado de especiarias, principalmente pimenta-do-reino, páprica, cravo-da-índia, gengibre e outros.

Referências Bibliográficas

- DUARTE, M. de L.R.; LEMOS, O.F. Programa de Pesquisa de Pimenta-do-reino. Proposta preliminar. In: REUNIÃO SOBRE A PIMENTA-DO-REINO, 1999, Belém,PA. Anais... Brasília: MA/SARC/DFPV, 2000. p.43-57.
- DUARTE, M. de L.R.; ALBUQUERQUE, F.C. Development of pepper industry in Brazil. *International Pepper News Bulletin*, p.13-18, Oct 2000; Mar 2001.
- DUARTE, M. de L.R.; PESSÔA, D.N.; ALBUQUERQUE, F.C. Efeito de compostos orgânicos no controle de *Fusarium oxysporum* em casa-de-vegetação. *Fitopatologia Brasileira*, v.27, p.104-105, 2002. Suplemento.
- EMBRAPA. Departamento Técnico Científico. **Tecnologias geradas pelo sistema EMBRAPA: síntese**. Brasília, 1983. 1341p. (Embrapa-DTC. Documentos, 3).
- INTERNATIONAL PEPPER COMMUNITY. **Grandma's home remedies with pepper**. Jakarta, 2001a. 16p.

KATO, A.K.; UCHIDA, M.; MENEZES, A.J.E.A.; OGATA, T.; ALBUQUERQUE, F.C.; HAMADA, M.; DUARTE, M.L.R. Utilização de tutores vivos na cultura da pimenta-do-reino. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém,PA. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997. p.435-440. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89).

MEETING OF PEPPER EXPORTERS/IMPORTERS/TRADERS/GRINDERS/etc., 8., 2000, Chiang Mai. **Report of the ...** Chiang Mai: International Pepper Community, 2000. 121p.

MEETING OF PEPPER EXPORTERS/IMPORTERS/TRADERS/GRINDERS/etc., 9., 2001, Belém,PA. **Report of the ...** Chiang Mai: International Pepper Community, 2001b.

PAAP, U. Future transportation flow of pepper – will western suppliers become the spice rack of Asia?. In: MEETING OF PEPPER EXPORTERS/IMPORTERS/ TRADERS/ GRINDERS/etc., 9., 2001, Belém,PA. [**Report of the ...**]. Chiang Mai: International Pepper Community, 2001b.

SARMA, V.R.; SASIKUMAR, B. Status of black pepper industry in India. **International Pepper News Bulletin**, p.29–36, Oct 2000; Mar 2001.

Embrapa

Amazônia Oriental

CGPE 3114

Patrocínio



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

