

PIMENTAS DO GÊNERO *Capsicum* CULTIVADAS EM RORAIMA, AMAZÔNIA BRASILEIRA. I. ESPÉCIES DOMESTICADAS

Reinaldo Imbrozio BARBOSA¹, Francisco Joaci Freitas LUZ², Herundino Ribeiro do NASCIMENTO FILHO³, Cice Batalha MADURO⁴

RESUMO - Foram inventariadas as pimentas domesticadas do gênero *Capsicum* que são cultivadas no Estado de Roraima, extremo norte da Amazônia brasileira. O levantamento foi realizado em comunidades indígenas e não indígenas. Dos 163 acessos registrados, *C. chinense* Jacq. (76,7%) foi a espécie com o maior número, seguida de *C. frutescens* L. (9,8%), *C. annuum* L. (8,0%) e *C. baccatum* v. *pendulum* Wild. (5,5%). As formas de fruto mais encontradas foram "alongada" (42,9%) e "ovalada" (27,0%). *C. chinense* apresentou a maior diversidade de formas enquanto que as demais estavam concentradas na forma "alongada". A cor predominante dos frutos maduros foi a vermelha (64,4%). Isoladamente, *C. chinense* foi melhor distribuída entre as cores básicas amarela (44,8%) e vermelha (55,2%), independente das diferentes tonalidades assumidas por cada acesso (alaranjado, vermelho-escuro, etc). O nível de pungência sensorial com maior número de registros foi o "alto" (62,6%), seguido do "médio" (16,0%), "baixo" (15,3%) e "muito alto" (6,1%). Dos 105 acessos de coloração vermelha, 67,6% possuía pungência "alta" ou "muito alta". *C. chinense* do tipo "murupi" e "olho-de-peixe", juntamente com "malagueta" (*C. frutescens*) são os morfotipos mais tradicionalmente consumidos entre as comunidades indígenas locais.

Palavras-chave: *Capsicum*, Roraima, pimenta, Amazônia

Capsicum Peppers Cultivated in Roraima, Brazilian Amazonia. I. Domestic Species

ABSTRACT - Domesticated pepper species of the genus *Capsicum* cultivated in Roraima State, northern Brazilian Amazonia were surveyed. We collected 163 accessions of this group among small farmers (colonists) and indigenous communities. *Capsicum chinense* Jacq. (76.7%) was the species with largest number of accessions, followed by *C. frutescens* L. (9.8%), *C. annuum* L. (8.0%) and *C. baccatum* v. *pendulum* Wild. (5.5%). Main fruit shapes were "long" (42.9%) and "oval" (27.0%). *C. chinense* presented the largest diversity in forms while the other species showed mainly the "long" shape. The predominant color of mature fruits was red (64.4%). *C. chinense* presented a better distribution among the basic colors (yellow - 44.8% and red - 55.2%), without considering the different tonalities of individual accessions (orange, dark red etc). The sensorial pungency levels were "high" (62.6%), followed by "medium" (16.0%), "low" (15.3%) and "very high" (6.1%). Within the 105 accessions of red coloration 67.6% possessed "high" or "very high" pungency. *C. chinense* accessions popularly known as "murupi" and "olho-de-peixe", together with "malagueta" (*C. frutescens*), are the most traditional types consumed among local indige-nous communities.

Key-words: *Capsicum*, Roraima, pepper, Amazonia

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA - Coordenação de Pesquisas em Ecologia - CPEC - R. Coronel Pinto 341 - Centro -Caixa Postal 96 - 69301-970 Boa Vista/Roraima - Fone/Fax : 0xx-95-623 9433 - e-mail: imbrozio@technet.com.br

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - Roraima. Rodovia BR 174, km 8 - Distrito Industrial - Caixa Postal 133 - 69034-970 - Boa Vista/Roraima - Fone/fax: 0xx-95-626 7125 - e-mail: joaci@cpafrr.embrapa.br

³ Governo do Estado de Roraima - Secretaria de Planejamento (CTA-INPA/GERR) - R. Coronel Pinto 341 - Centro - Caixa Postal 96 - 69301-970 Boa Vista/Roraima - Fone/Fax : 0xx-95-623 9433

⁴ Museu Integrado de Roraima - MIRR - Av. Brigadeiro Eduardo Gomes sn - Parque Anauá - 69301-010 Boa Vista/Roraima - Fone/fax: 0xx-95-623 1733 - Boa Vista - Roraima

Introdução

Pimentas do gênero *Capsicum* (Solanaceae) vêm sendo utilizadas sob diferentes formas por uma ampla gama de culturas humanas ao redor do planeta. Este gênero pode ser associado, por exemplo, à medicina tradicional humana (Cichewicz & Thorpe, 1996; Molina-Torres *et al.*, 1999; Otero *et al.*, 2000), ao combate de enfermidades em criações domésticas (Mtambo *et al.*, 1999), ou mesmo a ritos de passagem que destaquem a bravura de jovens guerreiros indígenas (obs. pessoal). Entretanto, o gênero *Capsicum* é mais fortemente relacionado a produtos condimentares que dão gosto e cheiro a diferentes pratos em variadas cozinhas mundiais. Isto é devido aos alcalóides (capsaicinóides) contidos em seus frutos que na maioria das vezes produzem uma sensação organoléptica de ardência (Bosland, 1996). Pimentas deste gênero também são uma excelente fonte de β -caroteno, vitamina A e vitamina C (Vargas, 1985; Gbolade *et al.*, 1997; Mejía *et al.*, 1998). Além disto, os capsaicinóides dos frutos são caracterizados por possuírem uma alta atividade biológica nos campos da farmacologia, neurologia e alimentação (Perucka & Oleszek, 2000).

Incontestavelmente exclusivo das Américas, o gênero *Capsicum* se expandiu com grande velocidade por outras partes do mundo a partir do século XVI, quando a movimentação das populações européias entre as

comunidades indígenas foi intensificada pelo maior nível de relacionamento entre estes dois povos (Heiser & Smith, 1953; Casali & Couto, 1984; Garcia, 1991). Vários registros arqueológicos indicaram que o gênero *Capsicum* já vinha sendo consumido há pelo menos 8.600-5.600 a.C. nas regiões andinas do Peru (Caverna Guitarrero) e 6.500-5.500 a.C. no México (Nuez *et al.*, 1998). Estes achados sugerem que, juntamente com os gêneros *Phaseolus* (feijão) e *Curcubita* (abóboras), as pimentas faziam parte das primeiras plantas a serem domesticadas nas Américas e, portanto, encontravam-se na maioria dos cardápios de uma grande parte das populações existentes à época.

Na Amazônia brasileira, embora o sistema regional de manejo integrado possa ser considerado fraco do ponto de vista da comercialização interna e externa, o cultivo de pimentas do gênero *Capsicum* pode ser uma importante fonte alternativa de geração de divisas para as populações agrícolas (indígena e não-indígena) da região. Isto porque há um rico potencial regional muito pouco conhecido e/ou explorado de forma organizada, embora se admita que o Brasil e, principalmente a Amazônia, seja um importante centro secundário de espécies domesticadas (Reifschneider, 2000).

Em Roraima, poucas são as citações históricas sobre o uso de pimentas pelas populações tradicionais locais. Apenas na extensa investigação etnológica de Koch-Grünberg (1979-82), que percorreu toda a região

dominada pelo Monte Roraima e Serra Parima entre os anos de 1911-13, foi possível encontrar vestígios do uso de plantas do gênero *Capsicum* entre as populações locais. Koch-Grünberg fez várias citações (Tomo I, pags. 43; 257; 275; 307) sobre o uso do "... caldo de pimenta ..." (provavelmente a damorida), da "... salsa de pimenta ..." (provavelmente um tipo de molho) e da "... pimenta fresca ..." (frutos frescos adicionados diretamente à alimentação), todos muito utilizados entre os Macuxi, Wapichana, Yekuana e por ele mesmo ao longo de suas caminhadas pelas áreas de mata e savanas regionais.

Mais recentemente, na segunda metade da década de 1960, Pereira (1980) apresentou uma imagem de vários indígenas saboreando a "... tamorida ..." (damorida) como uma das formas de socialização realizada entre a etnia Ingarikó do alto rio Cotingo. Diniz (1972) também descreveu a "damorida" como uma das "... comidas típicas ..." de maior aceitação entre o povo Macuxi sendo que o caldo é um preparado à base de "... pimentas e folhas de pimenteira ..." e algum tipo de proteína animal (peixe ou carne de caça). Berg & Silva (1988), em um levantamento sobre a flora medicinal de Roraima, indicaram que a pimenta malagueta (*C. frutescens* L.) era utilizada no combate ao "pano branco" de pele. Na seqüência, investigações etnobotânicas de Azevedo Lima (1990) e Milliken *et al.* (1992) atestaram o plantio de pimentas do gênero *Capsicum* nas roças Waimiri-Atroari (extremo sul de Roraima) para aproveitamento alimentar. Outro

levantamento abordado por Milliken & Albert (1997) e Milliken *et al.* (1999) também relatou a utilização de *C. frutescens* L. como planta de uso medicinal (infecções respiratórias e oftalmia) pela etnia indígena Yanomami. A mesma espécie também era usada no passado para tratamento da malária por algumas comunidades Wapichana do leste de Roraima (Milliken, 1997).

Estes relatos não esgotam o vasto uso de *Capsicum* por todas as comunidades urbanas e rurais atualmente residentes em Roraima. Entretanto, devido a enorme movimentação de migrantes nas últimas décadas, uma parte dos morfotipos presentes hoje em Roraima não possui nem mesmo o nome comum regional, sendo que seus potenciais usos econômicos ao sistema de produção local ainda são pouco conhecidos. Esta mesma observação pode ser feita para as espécies e morfotipos regionais que transitam tradicionalmente pelas culturas humanas situadas geograficamente entre Roraima, o sul da Venezuela e o sul-sudoeste da Guiana. Este rico patrimônio genético, construído ao longo do tempo pelas comunidades indígenas regionais, pode estar sofrendo fortes modificações nas variedades tradicionais devido à bagagem de morfotipos introduzidos, em maior escala, pelo elevado fluxo de migrantes dos últimos anos. A coleta e a manutenção de pimentas são de grande importância porque abre espaço para um melhor conhecimento do potencial de adaptação e de resistências deste gênero (Bianchetti *et al.*, 1999).

Este trabalho relata um

levantamento das espécies e morfotipos de pimentas domesticadas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima, realizado com o propósito de montar um banco gênico regional. A idéia é dar conhecimento básico deste rico potencial da flora local que é fortemente utilizado nesta região da Amazônia pelos segmentos urbano e rural.

Material e Métodos

Caracterização da Área de Estudo

Roraima possui 225.116 km² de área e está situado no extremo norte da Amazônia brasileira. Sua estrutura fitofisionômica pode ser dividida, a grosso modo, em três grandes ambientes tomando como base o ano de 2000: (1) sistemas florestais (densos e não-densos), com aproximadamente 70% da área, (2) sistemas de vegetação aberta, caracterizados pelas savanas (16%) e campinas-campinaranas do interflúvio rio Branco-rio Negro (11%) e (3) sistemas antrópicos representados pelas pastagens, capoeiras e cultivos agrícolas (3%). Os dois primeiros blocos fisionômicos formam um intrincado mosaico de estruturas vegetacionais distribuídos em função do relevo, do solo e das condições climáticas a que estão afetos.

Três são as classificações climáticas regionais pelo sistema de Köppen: (1) "Aw" - predomina nas áreas de savana do norte-nordeste e a pluviometria média anual varia de 1.100-1.700mm, (2) "Af" - caracterizado pela dominância de sistemas florestais úmidos de baixa altitude da região sul,

com pluviometria acima de 2.000mm anuais e (3) "Am" - forma uma espécie de corredor intermediário entre as savanas e as florestas úmidas, com pluviometria variando de 1.700-2.000 mm a.a. (Barbosa, 1997). Em geral, embora haja variações microclimáticas entre os extremos norte e sul do estado, o período seco se estende de dezembro a março e, a fase úmida é mais pronunciada entre maio e agosto.

As regiões norte-nordeste e leste de Roraima são tradicionalmente habitadas pelas etnias indígenas Macuxi, Wapichana, Ingarikó, Taurepang e Patamona. A região noroeste e oeste é a área de ocupação das comunidades Yanomami e Yekuana. O centro-sul vem sendo ocupado por fazendas de gado de corte em sistema extensivo e por projetos de assentamento humano incentivados pelo poder público, principalmente a partir de meados da década de 1970. Por fim, nos extremos sul e sudeste estão situadas as etnias indígenas Waimiri-Atroari e Wai Wai, respectivamente.

Locais de Amostragem

Imaginando este mosaico de fisionomias étnicas e vegetais presentes em Roraima, a amostragem das espécies e morfotipos de pimentas regionais transcorreu pelo estado, aproveitando contatos com (1) as Casas do Produtor Rural estabelecidas nas vilas e agrovilas formadas para atender a população migrante em áreas de floresta, (2) povoações e sedes de fazendas presentes nas áreas de savanas regionais, e (3) lideranças indígenas das etnias estabelecidas

tradicionalmente em Roraima. Para tanto, foram estabelecidas 39 localidades centrais de amostragem (9 indígenas, 25 não-indígenas e 5 conjugadas) distribuídas por 14 dos 15 municípios existentes em Roraima entre maio/2000 e junho/2001 (Tab. 1). Estas localidades serviam como base de referência geográfica e ponto de partida para coletar os morfotipos e espécies de pimentas domesticadas que orbitavam em suas proximidades tanto na forma de hortas caseiras como em sistemas semi-comerciais.

Inventário e Coleta do Material

Cada espécie e/ou morfotipo encontrado em campo foi registrado com as seguintes informações: (a) nome científico e vulgar (quando possível), (b) localidade, juntamente com o nome da pessoa ou do órgão cedente, (c) coletor e data de coleta, (d) forma de uso do fruto pelo cedente, e (e) dimensões (transversal e longitudinal), peso, cor e nível de pungência (ardência) do fruto. No quesito pungência, o método adotado foi o sensorial, através das seguintes classes estimadas de ardência: (a) "muito alta" (MA) - acima de 150.000 SHU (Scoville Heat Unit - unidade utilizada para avaliar a pungência), (b) "alta" (A) - entre 75.000 e 150.000 SHU, (c) "média" (M) - entre 25.000 e 75.000 SHU, e (d) "baixa" (B) - inferior a 25.000 SHU. Os intervalos de classe são propositadamente largos devido aos erros que a análise sensorial naturalmente provoca. Eles foram baseados e modificados a partir da descrição apresentada em Reifschneider (2000). O critério de classificação das espécies foi baseado nas chaves

dicotômicas de identificação que são apresentadas em DeWitt & Bosland (1966) e Nuez *et al.* (1998) e, nos aspectos morfológicos das flores descritos em Reifschneider (2000).

A cada coleta, em média 5-10 frutos maduros eram selecionados aleatoriamente do indivíduo (planta) observado e acondicionados em sacos de plástico para transporte até o laboratório para catalogação, fotografia e extração de sementes para reprodução na sede da EMBRAPA em Boa Vista, Roraima. Sempre que possível, foram tomadas imagens³ fotográficas do local e do indivíduo vegetal investigado, além de coletada uma amostra fértil da planta para depósito no Herbário do Museu Integrado de Roraima e/ou remessa ao especialista quando existissem dúvidas quanto à identificação da espécie. Quando o indivíduo observado em campo estava sem floração (somente frutos), o material para herborização foi oriundo da reprodução do material genético coletado.

Todo o material reproduzido está servindo para a criação de um banco de sementes de *Capsicum* na EMBRAPA de Roraima. Além disto, parte dos frutos originariamente coletados estão sendo resguardados para análise do DNA e detecção das similaridades genéticas.

Resultados e Discussão

Número de Espécies e Morfotipos

Foram identificadas 4 espécies entre os 163 acessos pertencentes ao grupo das "domesticadas": *C. chinense* Jacq. (125 ou 76,7%), *C. frutescens* L.

Tabela 1. Posição geográfica das localidades amostrais de referência para coleta de pimentas domesticadas do gênero *Capsicum* em Roraima, por município e grupo étnico social.

Código	Localidade	Município	Longitude	Latitude	Grupo Social Étnico
					Predominante
1	Alto Alegre	Alto Alegre	61o 19' 02" W	2o 59' 15" N	ñ-indígena
2	Col. Alto Alegre (Vic. 4)	Alto Alegre	61o 20' 54" W	2o 58' 54" N	ñ-indígena
3	Paredão (Vicinal 1)	Alto Alegre	61o 23' 57" W	3o 01' 38" N	ñ-indígena
4	Amajari	Amajari	61o 22' 04" W	3o 39' 00" N	ñ-indígena
5	E. E. Ilha de Maracá	Amajari	61o 26' 54" W	3o 21' 49" N	ñ-indígena
6	Boa Vista	Boa Vista	60o 41' 26" W	2o 49' 22" N	ñ-indígena
7	Igarapé do Carrapato	Boa Vista	60o 38' 12" W	2o 54' 16" N	ñ-indígena
8	Tacutu	Bonfim	59o 50' 01" W	3o 21' 01" N	ñ-indígena
9	P.A. Caxias (Vicinal 9)	Cantá	-	-	ñ-indígena
10	Petrolina do Norte	Caracaráí	60o 59' 29" W	1o 34' 02" N	ñ-indígena
11	Entre Rios	Caroebe	59o 25' 34" W	0o 32' 11" N	ñ-indígena
12	Iracema	Iracema	60o 03' 12" W	2o 09' 57" N	ñ-indígena
13	Vila São Raimundo (1)	Iracema	60o 58' 23" W	2o 15' 46" N	ñ-indígena
14	Vila São Raimundo (2)	Iracema	60o 58' 40" W	2o 14' 50" N	ñ-indígena
15	Mucajaí	Mucajaí	60o 55' 17" W	2o 26' 11" N	ñ-indígena
16	Nova Esperança	Mucajaí	61o 32' 33" W	2o 43' 22" N	ñ-indígena
17	Serra da Prata	Mucajaí	61o 11' 01" W	2o 19' 01" N	ñ-indígena
18	Vila do Apiaú	Mucajaí	61o 18' 24" W	2o 33' 17" N	ñ-indígena
19	Pacaraima	Pacaraima	61o 09' 09" W	4o 28' 38" N	ñ-indígena
20	Rorainópolis (Vicinal 9)	Rorainópolis	60o 25' 01" W	0o 56' 01" N	ñ-indígena
21	Vila do Equador (Vic. 2)	Rorainópolis	60o 29' 36" W	0o 04' 22" N	ñ-indígena
22	Vila do Jundiá	Rorainópolis	60o 41' 41" W	0o 12' 31" S	ñ-indígena
23	BR 174 (km 97)	Rorainópolis	60o 40' 03" W	0o 01' 23" S	ñ-indígena
24	BR-210 (Sítio Nunes)	S. L. Anauá	60o 05' 00" W	1o 02' 00" N	ñ-indígena
25	S. L. do Anauá (Vic. 18)	S. L. Anauá	60o 02' 01" W	1o 00' 01" N	ñ-indígena
26	Hakoma (Yanomami)	Alto Alegre	63o 35' 00" W	2o 36' 00" N	indígena
27	Milho (Wapichana)	Boa Vista	60o 24' 45" W	3o 23' 16" N	indígena
28	Tarame (Macuxi)	Normandia	60o 01' 05" W	3o 50' 11" N	indígena
29	Auaris (Mayongong)	Pacaraima	64o 29' 16" W	4o 00' 06" N	indígena
30	Barro (Macuxi)	Pacaraima	60o 47' 50" W	4o 12' 11" N	indígena
31	Contão (Macuxi)	Pacaraima	60o 32' 40" W	4o 10' 16" N	indígena
32	Maturuca (Macuxi)	Uiramuitã	60o.05' 59" W	4o 27' 55" N	indígena
33	Constantino (Macuxi)	Uiramutã	60o 22' 17" W	4o 05' 52" N	indígena
34	Sand Hill (Patamona)	Uiramutã	59o 59' 14" W	4o 58' 06" N	indígena
35	Placa	Normandia	60o 31' 07" W	4o 10' 41" N	conjugada(1)
36	Vila Surumú	Pacaraima	60o 47' 35" W	4o 11' 02" N	conjugada
37	Uiramutã	Uiramuitã	60o 09' 34" W	4o 35' 45" N	conjugada
38	Vila do Socó	Uiramuitã	60o 10' 40" W	4o 28' 10" N	conjugada
39	Normandia	Normandia	59o 37' 40" W	3o 52' 54" N	conjugada

(1) Conjugada = localidades com forte missigenação ou sem predomínio de etnias.

(9,8%), *C. annuum* L. (8,0%) e *C. baccatum* L. (5,5%) (Tab. 2). Apenas *C. pubescens* Ruiz & Pavon não foi encontrada dentre as cinco espécies de pimentas domesticadas conhecidas (ver Heiser & Pickersgill, 1969). A proporção acima relatada representa uma média aproximada de ocorrência e distribuição destas espécies por todas as localidades e municípios visitados em Roraima. As formas do fruto mais encontradas entre as domesticadas foram a "alongada" (70 ou 42,9%) e a "ovalada" (44 ou 27,0%). *C. chinense* foi a que apresentou a maior diversidade de formas enquanto que as outras espécies estavam mais concentradas na "alongada". A cor predominante dos

frutos maduros foi a vermelha (105 ou 64,4%). Isoladamente, *C. chinense* obteve uma melhor distribuição entre as cores básicas (amarela - 44,8% e vermelha - 55,2%), independente das diferentes tonalidades assumidas por cada acesso (creme, alaranjado, vermelho-escuro etc). O nível de pungência (ardência) com maior número de registros foi o "alto" (102 ou 62,6%), seguido do "médio" (16,0%), "baixo" (15,3%) e "muito alto" (6,1%). Dos 105 acessos de cor vermelha, 71 (67,6%) possuíam pungência "alta" ou "muito alta".

Restringindo-se apenas às diferenças morfo-colorimétricas do fruto (desconsiderando a pungência), foi constatado a presença de 78 morfotipos de pimentas domesticadas

Tabela 2. Espécies e acessos de pimentas do gênero *Capsicum* encontradas entre maio/2000 e junho/2001 em Roraima.

Espécies (1)	Acessos	Forma do Fruto						Cor Predominante ⁽²⁾		Teor de Pungência ⁽³⁾			
		alongada	ovalada	redonda	campanulada	cônica	s.f. (4)	vermelha	amarela	MA	A	M	B
<i>C. annuum</i>	13	6	2	3	1	1	-	11	2	-	2	1	10
<i>C. baccatum</i> v. <i>pendulum</i>	9	4	-	-	5	-	-	9	-	-	2	6	1
<i>C. chinense</i>	125	44	42	16	9	8	6	69	56	9	84	19	13
<i>C. frutescens</i>	16	16	-	-	-	-	-	16	-	1	14	-	1
Total Geral	163	70	44	19	15	9	6	105	58	10	102	26	25
(%)	-	42,9	27,0	11,7	9,2	5,5	3,7	64,4	35,6	6,1	62,6	16,0	15,3

(1) Outros 17 acessos foram encontrados (6 não-identificados, 3 silvestres e 8 semidomesticadas); (2)

Para frutos maduros, incluindo os diferentes tons que ambas as cores podem assumir (vermelho: escuro, claro / amarelo: creme, alaranjado, etc);

(3) Nível de Pungência (Ardência) Sensorial: os valores abaixo indicados são estimativas em função de outros estudos já realizados :

MA = Muito Alta : acima de 150.000 SHU (Scoville Heat Unit)

A = Alta : entre 75.000 e 150.000 SHU

M = Média : 25.000 e 75.000 SHU

B = Baixa : menos de 25.000 SHU

(4) s.f. = sem forma definida.

transitando pelo lado brasileiro da fronteira entre Roraima, Venezuela e Guiana. Este valor é bem maior do que os 18 tipos de pimentas (*C. chinense*) que eram cultivadas por comunidades indígenas na Amazônia colombiana ao final da década de 1980 (Garcia, 1991). Entretanto, ainda se encontra abaixo do real potencial genético local, visto que coleções como da EMBRAPA/CENARGEN e da New Mexico State University possuem centenas de acessos registrados em seus bancos de dados.

Espécies Domesticadas em Roraima

C. baccatum é uma espécie originária dos Andes e provavelmente foi domesticada no Peru (DeWitt & Bosland, 1993). Em Roraima, foram determinados apenas acessos da variedade *C. baccatum* v. *pendulum* Willd. Seus frutos são geralmente de comprimento médio (4 cm) para grande (6-8 cm) e suas flores são caracterizadas pela coloração branca com manchas esverdeadas ou marrons na base das pétalas. A distribuição dos morfotipos regionais se estabeleceu da seguinte forma: (1) chapéu-de-frade "de cheiro" (teor de pungência médio) e (2) dedo-de-moça "ardosa" (alto), "de cheiro" (médio) e "doce" (baixo) (Fig 1).

As pimentas chapéu-de-frade foram, muito provavelmente, introduzidas recentemente (últimos 20 anos) com a entrada de sementes selecionadas que são vendidas em casas especializadas locais e/ou devido ao fluxo migratório mais intenso

registrado nas décadas de 1980 e 1990. Este grupo é encontrado tanto em assentamentos rurais do centro-sul do Estado como em aldeamentos indígenas do extremo nordeste. Embora este tipo de pimenta não tenha sofrido variações no formato geral, o teor de pungência já possui pequenas variações dentro de um único morfotipo. As pimentas dedo-de-moça sugerem que receberam o mesmo tratamento de introdução e dispersão local, mantendo a forma geral do fruto mas, variando os teores de pungência por algum fator não determinado. Em ambos os casos, chapéu-de-frade e dedo-de-moça, os supermercados de Boa Vista atribuem um valor médio de US\$ 3.40/kg do fruto "in natura" (US\$ 1.00 = R\$ 2,35 - junho/2001). Em feiras livres e hortas do interior do Estado o preço é menor e muito variável, dependendo de negociação entre as partes. No caso específico da dedo-de-moça, uma parte da movimentação comercial é oriunda de hortas de Brasília devido à boa aceitação local.

As demais espécies (*annuum-chinense-frutescens*) são reconhecidamente relacionadas e formam um tripé ancestral mútuo, significando que possuem um mesmo "pool" genético (Eshbaugh, 1979; DeWitt & Bosland, 1996; Zewdie & Bosland, 2001). As três espécies somam juntas mais de 94% de todos os morfotipos levantados em Roraima. Embora haja uma carga de polinização cruzada natural nos morfotipos deste tripé (seguida ou não de uma seleção antrópica local), cada uma das espécies possui sua característica individual. *C.*



Figura 1. Morfotipo "dedo-de-moça" (*C. baccatum*) coletado na sede do Município de Boa Vista, Roraima.

annuum (formas cultivadas do pimentão) possui flores brancas, robustas e, em geral, com um diâmetro entre 1,4-1,8 cm. Sua área de abrangência estava concentrada, à época do descobrimento, na região compreendida entre o sul dos Estados Unidos e o Panamá (Nuez *et al.*, 1998).

Dos pimentões cultivados encontrados em Roraima, destacam-se a "pimenta americana" (vermelho, alongado, baixa pungência - 25,0 g/fruto), o "pimentão bola" (Fig. 2) do tipo "Large Cherry" (vermelho, redondo, baixa pungência - 9,5 g/fruto) e o "pimentão indígena" que lembra muito a cultivar "California Wonder" (vermelho, redondo, baixa pungência - 36,0 g/fruto). Os dois primeiros pela raridade de serem encontrados em hortas caseiras locais e, o terceiro, pela

seleção, de anos, criada por uma comunidade indígena Macuxi da região do médio rio Surumu (Aldeia do Barro). Os demais morfotipos de pimentões são provenientes de sementes vendidas nas casas especializadas e, são encontrados facilmente em quase todas as hortas e municípios de Roraima pela boa aceitação do mercado consumidor. Seu valor de mercado é, em média, de US\$ 1.00-1.20 / kg "in natura" (junho/2001) nas feiras livres e supermercados regionais.

C. frutescens é popularmente conhecido por pimenta malagueta. A flor de *frutescens* é quase sempre verde-clara, podendo variar a coloração para branco-esverdeada. Sua corola não possui manchas e os



Figura 2. Morfotipo "pimentão bola" (*C. annuum*) coletado na sede do Município de Alto Alegre, Roraima.

lóbulo se posicionam para trás após a antese. Seu centro de ocorrência à época da colonização europeia se estendia por quase todo o Brasil, além dos demais países tropicais e subtropicais da América (Martin *et al.*, 1979; Nuez *et al.*, 1998).

Neste levantamento, esta espécie contribuiu com 16 acessos distribuídos em dois grupos: (a) malagueta "ardosa" (vermelha, alto teor de pungência - frutos graúdos ou pequenos) e (b) malagueta "doce" (vermelha, baixo teor - fruto pequeno). O primeiro grupo foi observado em todos os municípios de Roraima (Fig. 3). É o grupo de melhor distribuição entre as populações humanas locais e a de melhor aceitação no mercado re-

gional. Além disto, é o que as comunidades indígenas mais conhecem e consomem, incluindo-as em alguns ritos culturais tradicionais das aldeias. Seu preço "in natura" atinge o valor de US\$ 8.20-10.40 / kg nos supermercados de Boa Vista (junho/2001) porque, além da natural dificuldade de coleta, na maioria das vezes falta produção regional para atender ao mercado consumidor. O segundo grupo (malagueta doce) foi detectado apenas em um município e, provavelmente, foi proveniente de uma polinização cruzada. Este morfotipo era utilizado pelo colono cedente como uma forma de adorno na alimentação devido ao seu baixo teor de pungência e, como defumação



Figura 3. Pimenta "malagueta" (*C. frutescens*) coletada na Vila Jundiá, Município de Rorainópolis, Roraima.

(fruto seco queimado) para uso em rituais religiosos caseiros.

C. chinense é conhecida por ser a espécie de maior diversidade na bacia Amazônica (Casali & Couto, 1984), podendo-se chegar a conclusão de que foi domesticada pelos indígenas da região e que, portanto, "... trata-se da mais brasileira dentre a espécies domesticadas" (Reifschneider, 2000). Isto foi francamente atestado pela grande quantidade de morfotipos encontrados em Roraima (> 76% dos acessos coletados). *C. chinense* é uma espécie que se apresenta com duas a cinco flores por nó e, o pedicelo, se encontra geralmente na forma pendente (Smith & Heiser, 1957). A corola pode variar da cor branca até a branco-esverdeada. As pétalas não possuem pontos ou marcas. Dos morfotipos encontrados em Roraima, os de maior distribuição são, sem dúvida, as pimentas "murupi" (23 de pungência alta, 2 muito alta e

1 média), "de cheiro" (16 média e 7 baixa), "olho-de-peixe" (14 alta), "murici" (6 alta) e "doce" (4 baixa).

A pimenta "murici" foi encontrada apenas em assentamentos humanos dirigidos (não-indígenas), sendo que, em dois casos, a origem das sementes foi relatada como vindo do Paraná e do Mato Grosso no final da década de 1990. A coloração destas pimentas varia sempre dentro da tonalidade alaranjada. As pimentas "doce" também foram todas originárias das áreas de colonização agrícola, sendo pouco provável que tenham se originado das aldeias indígenas. A tonalidade predominante neste tipo foi a vermelha. A movimentação destes morfotipos (murici e doce) nesta região de fronteira foi mais acelerada a partir do "boom" garimpeiro do final da década de 1980 na Terra Indígena Yanomami, sendo difícil identificar a correta procedência destas variedades.

Entretanto, "murupi" e "olho-de-peixe" (Fig. 4) são, logo abaixo de "malagueta", as pimentas de maior consumo entre as comunidades indígenas devido ao alto grau de pungência que a maioria destes morfotipos apresenta. Isto vai ao encontro da afirmação de Nuez *et al.* (1998) de que as populações pré-colombianas possuíam muito pouca atração pelos tipos de baixa pungência. Tradicionalmente, estes povos selecionavam cultivares com alto nível de capsaicinóides. Apenas mais tarde foi que os tipos de baixo teor de pungência foram tomando maior importância (Heiser, 1976).

No caso de Roraima, as pimentas tipicamente indígenas são originariamente utilizadas de forma amassada nos alimentos ou na "damorida", um preparado à base de água, proteína animal (carne de caça ou pesca) e pimenta que é levado ao fogo e ingerido, em geral, com o beijú de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).

Outras formas encontradas atualmente são os molhos à base de soro de leite, tucupi (escorrido da mandioca) ou vinagre; todos também encontrados facilmente nos centros urbanos (Nascimento-Filho *et al.*, sd). Além disto, quando existe excedente de produção, as comunidades preservam parte dela secando-a ao sol e, em seguida, moendo-a até se obter um pó fino (misturado ou não com sal) denominado de "jiquitaia". Este preparado é muitas vezes comercializado (quase sempre trocado) entre comunidades vizinhas ou mesmo dentro da própria comunidade no intuito de se obter outros produtos alimentares.

As pimentas denominadas como "de cheiro" (média e baixa pungência), são as que apresentam o maior potencial comercial atual entre todos os morfotipos locais. Vários colonos do centro-sul do estado possuem plantios de 2.000 a 5.000 pés. A produção é alta mas o preço de venda ao intermediário é baixo, atingindo



Figura 4. Pimenta "olho-de-peixe" (*C. chinense*) coletada nas proximidades da sede do Município de Pacaraima, Roraima.

apenas US\$ 8.70 a US\$ 10.80 o saco de 20 kg "in natura", exclusivamente dentro do grau de maturação "verde". Além disto, o uso de defensivos contra pragas nas pimentas regionais (principalmente pulgões e cochonilhas) é comum e, tradicionalmente, despreza-se o período de carência para a coleta dos frutos. A maioria da produção desta região é enviada para o mercado consumidor de Manaus. No cinturão verde de Boa Vista também existe uma grande produção deste morfotipo que é direcionado para o mercado urbano local. Nas feiras livres o valor do produto é muito variável, entretanto, nos supermercados o preço de venda ao consumidor final varia de US\$ 1.10 a US\$ 1.50 / kg "in natura" (junho/2001).

Outras Espécies

Além das espécies domesticadas que foram alvo deste estudo, foram observados outros 17 acessos de pimentas que foram enquadrados como silvestres (3), semidomesticadas (8) ou morfotipos não-identificados (6). Embora estes grupos estejam fora do objetivo central deste estudo, fazendo parte de um outro levantamento (Barbosa *et al.*, sd), é importante citar seu grande interesse genético e a forma que algumas comunidades indígenas e/ou áreas de colonização delas se utilizam. Isto porque, apesar do grande papel que as pimentas domesticadas possuem no comércio mundial, é crescente o interesse pelos "alimentos étnicos" nos mercados dos países desenvolvidos (Pickersgill, 1997).

Este grupo apresenta, por exemplo, morfotipos da semidomesticada *C. annuum*

v. *glabriusculum* que possui variações na forma do fruto e na coloração floral. Também foi possível detectar três acessos de um morfotipo silvestre (*C. cf chinense*), que habita de forma natural tanto a região do médio e alto rio Cotingo (> 200-250m de altitude), dentro da Área Indígena Raposa-Serra do Sol, quando alguns complexos rochosos próximos de Boa Vista e Mucajai. O acesso indígena é conhecido por "pimi'ró" ("pimenta" na língua Macuxi) ou "Pimenta do Curupira" na linguagem usual e, chamou a atenção pelo freqüente uso dado pelas etnias regionais do nordeste do Estado. É uma espécie de pequeno porte que se dispersa naturalmente em áreas de agricultura em descanso sempre ao início do período chuvoso.

Conclusões

Pimentas domesticadas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima possuem uma enorme diversidade de formas, cor e pungência. Embora com uma grande carga de morfotipos sendo introduzidos mais recentemente nesta região da Amazônia, ainda é possível identificar cultivares tradicionalmente cultivados pelos povos locais. Morfotipos como "malagueta" (*C. frutescens*), "murupi" (*C. chinense*) e "olho-de-peixe" (*C. chinense*) são os que circulam com maior intensidade e volume por entre as comunidades indígenas locais. As pimentas "de cheiro" (*C. chinense*) possuem maior circulação e movimento comercial entre as comunidades assentadas em vilas agrícolas do centro-sul de Roraima. Entretanto, espécies e morfotipos de menor conhecimento

atual podem ter grande aproveitamento comercial devido às formas e sabores diferenciados daqueles usualmente encontrados no mercado local. Além disto, há um rico potencial ecológico depositado nas pimentas semidomesticadas e silvestres amazônicas. Estas necessitam de um estudo específico no sentido de determinação de seu potencial genético de utilização como referência de cruzamento na transferência de qualidades que interessem ao sistema de produção local, como por exemplo resistência e sabor.

Agradecimentos

O Governo de Roraima financiou este estudo através do 3º Termo Aditivo (Sub-Projeto 1) do Convênio de Cooperação Técnico-Científica (027/99) - INPA/GERR. Os agricultores das regiões centro-sul do Estado, as lideranças indígenas e habitantes da cidade de Boa Vista, nos acolheram e gentilmente cederam espaço para que fossem feitas coletas em seus plantios caseiros ou semi-comerciais. Hiroshi Noda (INPA - Manaus) deu os primeiros incentivos e cedeu parte da literatura utilizada como referência neste artigo. Luciano Bianchetti (EMBRAPA/CENARGEN) colaborou decisivamente na identificação de parte do material herborizado. Dr Warwick E. Kerr foi um forte incentivador deste estudo. Dois revisores anônimos contribuíram para a construção do texto final deste trabalho.

Bibliografia citada

- Azevedo Lima, R.R.O. 1990. *Levantamentos preliminares sobre as roças Waimiri-Atroari*. Relatório não-publicado do Programa Waimiri Atroari / Convênio FUNAI-ELETRONORTE, Manaus. 7p.
- Barbosa, R.I. 1997. Distribuição das chuvas em Roraima. In: Barbosa, R.I.; Ferreira, E.; Castellón, E. (Eds.) *Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA, Manaus. p. 325-335.
- Barbosa, R.I.; Luz, F.J.F.; Nascimento-Filho, H.R.; Maduro, C.B. sd. *Pimentas do gênero Capsicum cultivadas em Roraima, Amazônia brasileira. III. Espécies semidomesticadas e silvestres*. (Manuscrito).
- Berg, E.M. van den; Silva, M.H.L. 1988. Contribuição ao conhecimento da flora medicinal de Roraima. *Acta Amazonica*, 18(1/2):23-35.
- Bianchetti, L.B.; Bustamante, P.G.; Reifschneider, F.J.; Silva, G.P. 1999. Coleta de germoplasma de espécies silvestres de *Capsicum* no Sudeste brasileiro. In: Anais do II Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e Caribe (SIRGEALC), 21 a 26/11/1999, EMBRAPA-CENARGEN, Brasília/DF. (CD-ROM).
- Bosland, P.W. 1996. Capsicums: innovative use of an ancient crop. In: Janick, J. (Ed.) *Progress in New Crops*. ASHS Press, Arlington. p. 479-487.
- Casali, V.W.D.; Couto, F.A.A. 1984. Origem e botânica de *Capsicum*. *Informe Agropecuário* (Belo Horizonte), 10(113):8-10.
- Cichewicz, R.H.; Thorpe, P.A. 1996. The antimicrobial properties of chile peppers (*Capsicum* species) and their uses in Mayan medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 52:61-70.
- DeWitt, D.; Bosland, P.W. 1993. *The Pepper Garden - From the Sweetest Bell to the Hottest Habanero*. Ten Speed Press, Berkeley, California. 240p.
- DeWitt, D.; Bosland, P.W. 1996. *Peppers of the World - An Identification Guide*. Ten Speed Press, Berkeley, California. 219p.
- Diniz, E.S. 1972. *Os índios Makuxi de Roraima*. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Marília, São Paulo. Coleção Teses nº 9 (Tese de Doutorado). 181p.

- Eshbaugh, W.H. 1979. Biosystematics and evolutionary study of the *Capsicum pubescens* complex. In: National Geographic Society Research Reports (1970 projects), Nat. Geog. Soc., Washington DC, p. 143-162.
- García, A.J.V. 1991. El Aji (*Capsicum chinense Jacq.*), patrimonio cultural y filogenético de las culturas Amazónicas. *Colombia Amazonica*, 5(1):161-185.
- Gbolade, A.A.; Omobuwajo, O.R., Soremekun, R.O. 1997. Evaluation of the quality of Nigerian chillies for pharmaceutical formulations. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 15:545-548.
- Heiser, C.B. 1976. Peppers - *Capsicum* (Solanaceae). In: Simmonds, N.W. (ed.) *Evolution of Crop Plants*. Longman, London. p. 265-268.
- Heiser, C.B.; Smith, P.G. 1953. The cultivated *Capsicum* peppers. *Economic Botany* 7:214-227.
- Heiser, C.B.; Pickersgill, B. 1969. Names for the cultivated *Capsicum* species (Solanaceae). *Taxon*, 18: 277-283.
- Koch-Grünberg, T. 1979-82. *Del Roraima al Orinoco* (Tomo I, II e III). Ediciones del Banco Central de Venezuela, Caracas.
- Martin, F.W.; Santiago, J.; Cook, A.A. 1979. *Vegetables for the hot, humid tropics* (Part 7. The Peppers, *Capsicum* Series). Science and Education Administration / U. S. Department of Agriculture, New Orleans. 18p.
- Mejía, E.G.; Quintanar-Hernández, J.A.; Loarca-Piña, G. 1998. Antimutagenic activity of carotenoids in green peppers against some nitroarenes. *Mutation Research*, 416:11-19.
- Milliken, W. 1997. Traditional anti-malarial medicine in Roraima, Brazil. *Economic Botany*, 51(3):212-237.
- Milliken, W.; Albert, B. 1997. The use of medicinal plants by the Yanomami Indians of Brazil, Part II. *Economic Botany*, 51(3):264-278.
- Milliken, W.; Miller, R.P.; Pollard, S.R.; Wandelli, E.V. 1992. *Ethnobotany of the Waimiri Atoari Indians of Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew, London. 146p.
- Milliken, W.; Albert, B.; Goodwin Gomez, G. 1999. *Yanomami : a forest people*. Royal Botanic Gardens, Kew, London. 161p.
- Molina-Torres, J.; García-Chávez, A.; Ramírez-Chávez, E. 1999. Antimicrobial properties of alkaloids present in flavouring plants traditionally used in Mesoamerica: affinin and capsaicin. *Journal of Ethnopharmacology*, 64:241-248.
- Mtambo, M.M.A.; Mushi, E.J.; Kinabo, L.D.B.; Maeda-Machang=, A.; Mwamengele, G.L.M.; Yongolo, M.G.S.; Temu, R.P.C. 1999. Evaluation of the efficiency of the crude extracts of *Capsicum frutescens*, *Citrus limon* and *Opuntia vulgaris* against Newcastle disease in domestic fowl in Tanzania. *Journal of Ethnopharmacology*, 68:55-61.
- Nascimento-Filho, H.R.; Barbosa, R.I.; Luz, F.J.F.; Maduro, C.B. sd. *Pimentas do gênero Capsicum cultivadas em Roraima, Amazônia brasileira. II. Formas de Uso*. (Manuscrito).
- Nuez, F.; Díez, M.J.; Ruiz, J.J.; Fernández de Cordova, P.; Costa, J.; Catarina, M.S.; González, J.A.; Rodríguez, A. 1998. *Catálogo de semillas de pimiento*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación / Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid. 108p.
- Otero, R.; Nunez, V.; Barona, J. Fonnegra, R.; Jimenez, S.L.; Osorio, R.G.; Saldarriaga, M.; Diaz, A. 2000. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia. III. Neutralization of the hemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*, 73(1-2):233-241.
- Pereira, N. 1980. *Moronguetá: Um Decameron Indígena* (vol. I). Civilização Brasileira, Rio de Janeiro. 434p. (1ª ed. em 1967).
- Perucka, I.; Oleszek, W. 2000. Extraction and determination of capsaicinoids in fruit of hot pepper *Capsicum annum* L. by spectrophotometry and high-performance liquid chromatography. *Food Chemistry*, 71:287-291.

- Pickersgill, B. 1997. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. *Euphytica*, 96:129-133.
- Reifschneider, F.J.B. (org) 2000. *Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil*. EMBRAPA-Hortaliças, Brasília. 113p.
- Smith, P.G.; Heiser, C.B. 1957. Taxonomy of *Capsicum sinense* Jacq. and the geographic distribution of the cultivated *Capsicum* species. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 84(6):413-420.
- Vargas, M. 1985. Recursos genéticos del chile picante: generalidades sobre su cultivo, evaluación y perspectivas futuras. *CATIE - Actividades en Turrialba*, 3(3): 4-7.
- Zewdie, Y. ; Bosland, P.W. 2001. Capsaicinoid profiles are not good chemotaxonomic indicators for *Capsicum* species. *Biochemical Systematics and Ecology*, 29:161-169.

Aceito para publicação em 22/05/2002