

DANIEL ANTONIO VILLAMIL MONTERO

**ETNOBOTÂNICA DE *Passiflora* L. UMA APROXIMAÇÃO NA
BIOGEOGRAFIA, AGROECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DOS
MARACUJAZEIROS.**

Botucatu

2017

DANIEL ANTONIO VILLAMIL MONTERO

**ETNOBOTÂNICA DE *Passiflora* L. UMA APROXIMAÇÃO NA
BIOGEOGRAFIA, AGROECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DOS
MARACUJAZEIROS.**

Tese apresentada à Faculdade de
Ciências Agronômicas da Unesp Câmpus
de Botucatu, para obtenção do título de
Doutor em AGRONOMIA
(HORTICULTURA)

Orientador: Lin Chau Ming

Botucatu

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

V175e Villamil Montero, Daniel Antonio, 1985-
Etnobotânica de *Passiflora* L. uma aproximação na biogeografia, agroecologia e conservação dos maracujazeiros / Daniel Antonio Villamil Montero. - Botucatu : [s.n.], 2017
185 p. : il. color., grafs., tabs.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2017

Orientador: Lin Chau Ming

Inclui bibliografia

1. *Passiflora*. 2. Maracujá - Conservação. 3. Biogeografia. 4. Agroecologia. I. Ming, Lin Chau. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Câmpus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. III. Título.

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte"

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: ETNOBOTÂNICA DE *PASSIFLORA* - UMA APROXIMAÇÃO NA BIOGEOGRAFIA, AGROECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DOS MARACUJAZEIROS

AUTOR: DANIEL ANTONIO VILLAMIL MONTERO

ORIENTADOR: LIN CHAU MING

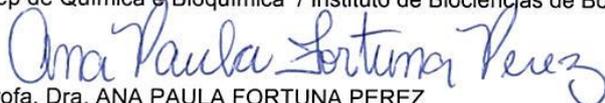
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em AGRONOMIA (HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. LIN CHAU MING
Dep de Horticultura / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu



Profa. Dra. GIUSEPPINA PACE PEREIRA LIMA
Dep de Química e Bioquímica / Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP



Profa. Dra. ANA PAULA FORTUNA PEREZ
Departamento de Botânica / Instituto de Biociências de Botucatu - SP



Prof. Dr. IGOR OTÁVIO MINATEL
Itapetininga/SP / Faculdade Sudoeste Paulista (FSP)



Profa Dra CAMILA RENATA CORREA CAMACHO
Depto. de Patologia / FM/Botucatu - Unesp

Botucatu, 03 de fevereiro de 2017

Os meus amados pais,

Jairo e Marta Lucia,

dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Governo da Presidenta Dilma Rousseff e ao Programa Estudante Convênio em Pós-Graduação da Capes (PEC-PG/Capes) pela oportunidade (bolsa de doutorado) concedida para desenvolver esta pesquisa. A os programas ProCad e ProAmazonia (Capes)

Ao meu orientador e exemplo Prof. Dr. Lin Chau Ming, Laboratório de Etnobotânica e Plantas Medicinais da UNESP-Botucatú.

Aos meus amados padres Jairo e Martha Lucia e meus irmãos Sebastian e Martin pelo seu amor incondicional.

Aos queridos amigos e parceiros que contribuíram invaluablemente,
Dona Isaura e Sr. Cinecio da comunidade da Serra (Iporanga) no Alto Ribeira (SP).
Gilberto e Luiza de Sucupira Agrofloresta na Bahia.
A comunidade Semitumba da Resex Chico Mendes
A Família Balbino em Rio Branco
A minha querida Paula Lima pela sua maravilhosa bondade
A Henry A. Reyes em Sao Luiz e a Oerico, Ceumar e Luiza e a comunidade do Assentamento Alegria na Chapada das Mesas (MA).

Aos colegas Gabriela Gonçalves, Marcio Campos, Amanda Conrado, Bernardo Tomchinsky, Ariel Molina, Juan David Solana e Cauê Trivelatto pelas valiosas contribuições e sua amizade.

A professora Giuseppina Lima e equipe.
As co-pesquisadoras Sara Fabian, Milena Borguini, Marizete Cavalante e Malika Simis.

A Dra. Ana Paula Fortuna, Laura Meletti, Luis Bernacci e demais membros da banca examinadora.

Ao Grupo Café Amarelo de Angola, as cachoeiras e matas da *Cuesta* de Botucatú!.

*“Nem tu me esqueceras flor animada,
Em que não sei se a graça, se a natura
Fez da paixão do redentor sagrada
Uma formosa e natural pintura:
Pende com pomos mil sobre a latada,
áureos na cor, redondos na figura,
o âmago fresco, doce e rubicundo
que o sangue indica que salvara o mundo.”*

Santa Rita Durão, 1781. Fragmento do Poema épico *Caramuru*

RESUMO

As relações e interações entre os seres humanos e as passifloras são múltiplas e complexas, incluindo casos como a domesticação, dispersão, aproveitamento e depredação de espécies (entre outras). Dada sua importância econômica, as passifloras constituem um recurso genético muito importante e a caracterização de populações silvestres e cultivadas é uma prioridade para os países neotropicais que albergam a maior diversidade do gênero. Mais de 80 espécies produzem frutos comestíveis e pelo menos 37 são cultivadas local e regionalmente. A implementação de estratégias para a conservação e o aproveitamento destes recursos fitogenéticos são necessárias, devido ao seu potencial para o desenvolvimento e diversificação de agricultura. O estudo aprofundado das relações humanas com as plantas cultivadas do gênero *Passiflora* pretende contribuir com delineamentos para programas de conservação da biodiversidade de passifloráceas. Neste trabalho são abordadas informações agroecológicas, biogeográficas e etnobotânicas correspondentes às espécies úteis de *Passiflora*.

Palavras chaves: Passiflorácea, Maracujazeiros, Biogeografia, Biocompostos, Domesticação.

ABSTRACT

Relationships and interactions between humans and passionflowers are multiple and complex, including cases such as domestication (among others). Due to their economic importance, passiflowers constitute a very important genetic resource and the characterization of wild and cultivated populations is a priority for Neotropical countries that have the greatest diversity of the genus. More than 80 species produce edible fruits and at least 37 are grown locally and regionally. The implementation of strategies for the conservation and utilization of these genetic resources are necessary due to their potential for the development and diversification of agriculture. A depth study of cultivated plants of the genus *Passiflora* intends to contribute with designs for programs of conservation of the biodiversity of Passifloracea. In this work the agroecological, biogeographic and ethnobotanical information corresponding to the useful species of *Passiflora* are presented and discussed.

Keywords: Passifloraceae, Passion fruit, Plant domestication, Biogeography.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Polinização natural por <i>Xicopa violacea</i>	20
FIGURA 2: Fósseis das primeiras flores	20
FIGURA 3: Mapa da Terra durante o período cretáceo.....	21
FIGURA 4: Riqueza de Passifloráceas comestíveis.....	27
FIGURA 4.1: Granadilla de Ouro, Museo del Oro. Bogotá, Colômbia	31
FIGURA 4.2: Capa do livro <i>La cronica del Peru</i>	34
FIGURA 4.3: Ilustrações da obra <i>Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus</i>	36
FIGURA 4.4: Á granadilla, na obra <i>Historia medicinal de las Indias Occidentales</i>	38
FIGURA 4.5: Capa do livro <i>Historia naturalis Brasiliae</i>	42
FIGURA 4.6: Ilustração do murucuja (<i>P. cincinnata</i>).....	43
FIGURA 4.7: Centros de maior diversidade genética das espécies cultivadas de <i>Passiflora</i>	46
FIGURA 4.8: Iracema de Jose Maria de Madeiros 1884	47
FIGURA 5.1: <i>Passiflora mexicana</i> conhecida em Nahuatl como <i>Coanepilli</i>	54
FIGURA 5.2: Correlação entre o teor de flavonoides e polifenóis	66
FIGURA 5.3: Correlação entre o teor de flavonoides e a atividade antioxidante	67
FIGURA 5.4: Correlação entre o teor de polifenóis e a atividade antioxidante <i>i</i>	68
FIGURA 5.5: Análise de componentes principais.....	71
FIGURA 5.6: Análises de Similaridade entre espécies estudadas de <i>Passiflora</i>	72
FIGURA 6.1: Desmatamento da Amazônia.....	82
FIGURA 6.2: <i>Passiflora amethystina</i>	92
FIGURA 6.3: Detalhe do caule angular em <i>Passiflora alata</i>	95
FIGURA 6.4: Cultivo de <i>P. alata</i>	96
FIGURA 6.5: <i>Passiflora ambigua</i>	99
FIGURA 6.7: Lepidópteros do gênero <i>Heliconius</i>	101
FIGURA 6.8: <i>Passiflora contracta</i>	109
FIGURA 6.9: Serra do Abiá.....	111
FIGURA 6.4: Inflorescência <i>Passiflora contracta</i>	112
FIGURA 6.11: <i>Passiflora foetida</i>	119
FIGURA 6.12 <i>Passiflora laurifolia</i>	123
FIGURA 6.13: The Golden Passionflower.....	127
FIGURA 6.14: <i>Passiflora mixta</i>	131
FIGURA 6.15: <i>Passiflora mollissima</i>	134
FIGURA 6.16: Fruto de <i>Passiflora nitida</i>	138
FIGURA 6.17: <i>Passiflora nitida</i>	139
FIGURA 6.18: <i>Passiflora pinnatistipula</i> em Colombia	149
FIGURA 6.19: <i>Passiflora pinnatistipula</i>	142
FIGURA 6.20: Flores de <i>Passiflora quadrangularis</i>	146
FIGURA 6.21: <i>Passiflora quadrangularis</i>	148
FIGURA 6.22: <i>Passiflora riparia</i>	152
FIGURA 6.23: Cultivo de <i>Passiflora setacea</i>	156
FIGURA 6.24: <i>Passiflora tricuspis</i>	162
FIGURA 6.25: <i>Passiflora trifasiata</i>	164
FIGURA 6.26: <i>Passiflora vespertilo</i>	167
FIGURA 6.27: <i>Passiflora ecolibris</i>	169

SUMÁRIO

	Página	
1	Resumo.....	11
2	Abstract.....	13
3	Introdução.....	19
3.1	Das primeiras flores e a origem das <i>Passifloras</i>	19
3.2	A origem geográfica de <i>Passiflora</i> e seus parentes próximos.....	21
3.3	As hipóteses biogeográficas de <i>Passiflora</i>	12
3.4	A diversificação de <i>Passiflora</i>	24
3.5	A biodiversidade de <i>Passiflora</i>	25
4	Cap. 1. Uma aproximação na origem e domesticação dos Maracujazeiros.	29
4.1	As primeiras evidências.....	29
4.2	Dos relatos históricosetnobotânicos.....	32
4.3	A origem do maracujá amarelo e outras espécies cultivadas.....	43
4.4	Discussão.....	46
4.5	Conclusão.....	47
5	Capítulo 2. As espécies medicinais de <i>Passiflora</i>	51
5.1.1	Introdução.....	52
5.1.2	Substâncias bioativas.....	54
5.1.3	Flavonoides.....	55
5.2	Metodologia.....	57
5.2.1	Revisão literária.....	57
5.2.2	Polifenóis.....	57
5.2.3	Flavonoides.....	58
5.2.4	Atividade antioxidante <i>in vitro</i>	58
5.2.5	HPLC.....	59
5.3	Resultados.....	59
5.3.1	Atividade antioxidante.....	64
5.3.2	Biocompostos.....	64
5.4	Discussão.....	68
5.4.1	Comparação dos Flavonoides de <i>Passiflora</i> por HPLC.....	70
5.5	Conclusões.....	72
5.6	Referências.....	73
6	Capítulo 3: As espécies cultivadas de <i>Passiflora</i>	79
6.1.1	Introdução.....	81
6.1.2	Distribuição e conservação de <i>Passiflora</i>	81
6.1.3	Etnobotânica de <i>Passiflora</i>	84
6.2	Metodologia.....	85
6.3	Resultados.....	86
6.3.1	<i>Passiflora actinea</i>	86
6.3.2	<i>Passiflora acuminata</i>	88
6.3.3	<i>Passiflora amethystina</i>	90
6.3.4	<i>Passiflora alata</i>	93
6.3.5	<i>Passiflora ambigua</i>	97
6.3.6	<i>Passiflora auriculata</i>	100
6.3.7	<i>Passiflora caerulea</i>	102
6.3.8	<i>Passiflora cincinnata</i>	104
6.3.9	<i>Passiflora coccinea</i>	106
6.3.10	<i>Passiflora contracta</i>	108
6.3.11	<i>Passiflora cumbalensis</i>	113
6.3.12	<i>Passiflora edulis</i>	114
6.3.13	<i>Passiflora foetida</i>	116
6.3.14	<i>Passiflora mansoi</i>	119
6.3.15	<i>Passiflora laurifolia</i>	121

6.3.16	<i>Passiflora ligularis</i>	124
6.3.17	<i>Passiflora maliformis</i>	127
6.3.18	<i>Passiflora mixta</i>	129
6.3.19	<i>Passiflora mollissima</i>	132
6.3.20	<i>Passiflora nigradenia</i>	135
6.3.21	<i>Passiflora nítida</i>	136
6.3.22	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	140
6.3.23	<i>Passiflora poppenovi</i>	144
6.3.24	<i>Passiflora quadrangularis</i>	145
6.3.25	<i>Passiflora riparia</i>	149
6.3.26	<i>Passiflora serratodigitata</i>	153
6.3.27	<i>Passiflora setacea</i>	154
6.3.28	<i>Passiflora sidifolia</i>	157
6.3.29	<i>Passiflora speciosa</i>	158
6.3.30	<i>Passiflora tricuspis</i>	160
6.3.31	<i>Passiflora trifasciata</i>	162
6.3.32	<i>Passiflora vespertilio</i>	165
6.3.33	<i>Passiflora vitifolia</i>	167
6.4	Referências.....	170
7	Considerações gerais.....	175
8	Conclusões finais.....	175
9	Referências	176
10	Anexos	
10.1	Anexos A As espécies cultivadas de <i>Passiflora</i>	178
10.2	Anexos B Guia das espécies cultivadas de <i>Passiflora</i>	180
10.3	Anexos C Distribuição potencial das espécies cultivadas de <i>Passiflora</i>	184

INTRODUÇÃO GERAL

3.1. Das primeiras flores e a origem das Passifloráceas.

As plantas com flores (Angiospermas), atualmente são os organismos mais importantes e dominantes no reino vegetal. Incluem árvores, arbustos, lianas e quase todas as plantas não lenhosas que conhecemos nos parques, quintais e jardins. São cruciais para o funcionamento ecológico do planeta e produzem quase todos os alimentos dos que dependem outros organismos, desde insetos até seres humanos.

Estima-se que os antepassados das plantas com flores divergiram das gimnospermas em torno 245-202 m.a.. Até então, florestas verdes e homogêneas de gimnospermas e samambaias tinham dominado numa paisagem monótona e hiperbórica. A aparição das flores foi um passo revolucionário na história do desenvolvimento da vida na Terra. À 160 m.a. as primeiras flores começaram uma relação íntima com certos insetos que continua até hoje, num processo chamado coevolução, no qual as plantas e insetos evoluíram em interação. As plantas desenvolveram defesas físicas e químicas para se protegerem de certos predadores, mas também desenvolveram todo tipo de estratégia para atrair insetos benéficos. Quando as gimnospermas dependiam do vento para se polinizarem, as angiospermas tinham flores especificamente desenhadas para atrair e receber insetos que posteriormente usavam no transporte e entrega do pólen.



Figura 1. Polinização natural do maracujá por *Xicopaviolacea*, Brasil.



Figura 2. Fósseis das primeiras flores: Poderia ser a mais antiga " flor " já descoberta. Não tinham pétalas e viveram debaixo d'água à mais de 125 milhões de anos atrás (tomado de CBBC; <http://www.bbc.co.uk/newsround/33967491>, acesso no 24/11/2015).

A chave do sucesso das angiospermas foi sua habilidade para produzir sementes encapsuladas que tinham incorporados os nutrientes necessários para manter o embrião durante o processo da germinação. Esta adaptação permitiu que as plantas com flores se propagassem muito mais rápido e eficientemente, em comparação com as gimnospermas. As angiospermas se diversificaram enormemente durante o período Cretáceo em torno de 120 milhões de anos atrás e paulatinamente foram substituindo as gimnospermas, até que ao redor de 60-100 m.a. dominaram a paisagem. Segundo o registro fóssil e as novas filogenias moleculares, é neste período que surge a família Passifloraceae, em algum lugar entre 40 e 113 m.a. (DAVIS et al., 2005, MUSCHNER et al., 2012). As evidências das diferentes hipóteses biogeográficas da origem de *Passiflora* serão discutidas na sequência.

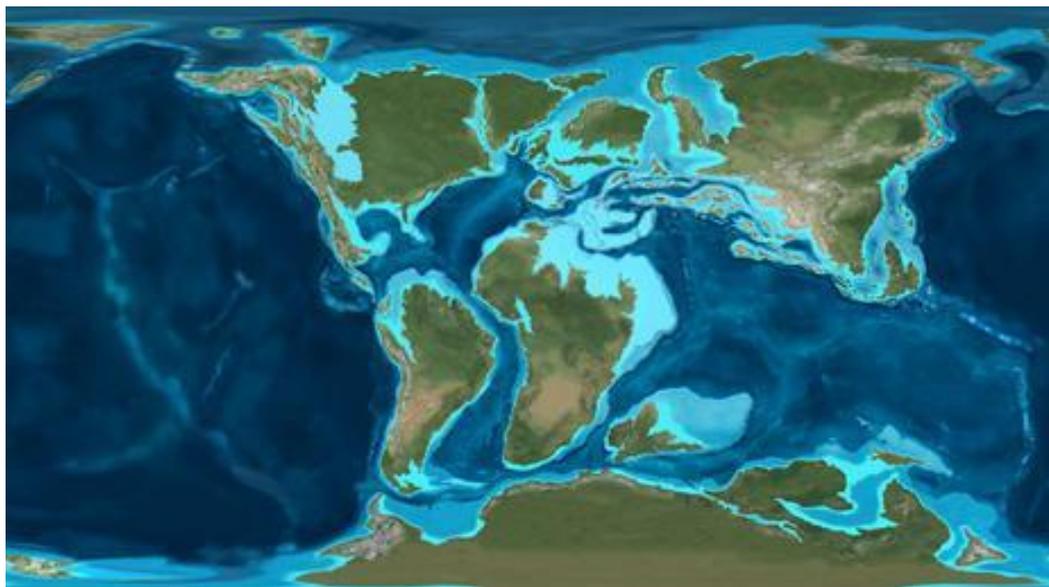


Figura 3. Mapa da Terra durante o período Cretáceo (Tomado de Google Imagens).

3.2. A origem geográfica de Passifloraceae e seus parentes próximos

As famílias Malesherbiaceae e Turneraceae estão intimamente relacionadas e recentemente foram incorporadas a Passifloraceae. Malesherbiaceae é um grupo pequeno de apenas 24 espécies endêmicas de regiões desérticas costeiras do Chile, Peru e Argentina (GENGLER-NOWAK, 2002). Turneraceae é mais difundida e consiste em 10 gêneros distribuídos no trópico de América do Sul, Centro América, África e Madagascar.

Utilizando sequências moleculares ndhF para reconstruir relações filogenéticas, Krosnick et al. (2005) descobriu duas tribos monofiléticas dentro de Passifloraceae: Paropsieae e Passifloreae. Paropsieae consiste de ca. seis gêneros que são encontrados exclusivamente em África. Passifloreae contém ca. 10 gêneros, dos quais quatro (incluindo *Passiflora*) são endêmicas para a América Central e do Sul. Seis dos gêneros em Passifloreae são Africanos e Asiáticos, incluindo o segundo maior gênero na família, *Adenia*, que tem ca. 110 espécies na África, Madagascar, Índia e Sudeste Asiático (KROSNICK et al. 2005). A evidência fóssil para estas tribos é escassa, mas alguns registros não confirmados existem para Passifloraceae. Rasky (1960) descreveu *Passifloraephyllum* do Eoceno superior na Hungria com base na morfologia da folha. Segundo Krosnick (2006), duas espécies foram descritas a partir do Mioceno na Europa Oriental e na Alemanha com base em sementes de 37 m.a. (MAI, 1967), além uma *Passiflora* sem nome foi descrita em Veracruz, México, durante o Plioceno baseado em pólen (GRAHAM, 1976; PORTER-UTLEY, 2003) e outra espécie de *Passiflora* foi descrita a partir do Eoceno na Nova Zelândia com base em uma folha (ESTACA, 1994).

Inferências sobre a história biogeográfica das Passifloraceae primitivas com base na morfologia foram frequentemente muito pobres, dada a dificuldade de formular hipóteses filogenéticas e a obtenção de estimativas adequadas de divergência. Por exemplo, análises biogeográficas da flora tropical

frequentemente atribuem o rompimento de Gondwana como a causa das disjunções transtropical na distribuição de taxons relacionados filogeneticamente (e.x. Passifloraceae). Essa interpretação implica tempos de divergência de 100-90 milhões de anos atrás entre os clados neotropicais e africanos, com valores ainda mais elevados para taxons também encontrados no sudeste da Ásia (MUSCHNER et. al., 2012).

Enquanto Passifloraceae não tem um registro fóssil forte, a ordem Malpighiales (ao qual Passifloraceae pertence), é bem representada por dados fósseis. Davis et al. (2005) utilizaram 15 palinofósseis e macrofósseis para determinar o tempo de divergência e o tipo de habitat em que se originaram. Nesta análise, os dados fósseis foram usados para calibrar tempos de divergência na análise dos principais clados de Malpighiales, os quais surgiram numa radiação entre 114-89 m.a., com a origem de Passifloraceae entre 96,5 e 113,9 m.a. (DAVIS et al. 2005). Em outro estudo Muschner et al. (2012), utilizando marcadores moleculares em mais de 100 amostras de espécies de passifloraceae e seus parentes próximos, estimou os tempos de divergência, datando a origem da família Passifloraceae no paleoceno a cerca de 65.5 m.a.

3.3. As hipóteses biogeográficas de *Passiflora*

Há diferentes hipóteses possíveis que podem explicar a distribuição atual de *Passiflora*. Davis et al. (2004), propõe que Passifloraceae poderia ter sido distribuída de acordo com a hipótese da origem em Gondwana, o que explicaria a distribuição atual da família através da vicariância na Gondwana Ocidental. De acordo com essa teoria, a distribuição ancestral da família poderia ter sido tanto na África, onde *Adenia* se diversificou ou na América Central e América do Sul, onde *Passiflora* teria se diversificado. Ligações intercontinentais poderiam ter facilitado a migração de *Passiflora* no Velho Mundo, e então como os continentes começaram a se separar, essas espécies na Ásia e no Pacífico Austral teriam se tornado isoladas. Ambos gêneros *Adenia* e *Passiflora* têm um pequeno número de espécies endêmicas do Velho Mundo que poderiam ser explicados pela vicariância de Gondwana (DAVIS et al. 2004). Embora esta hipótese poderá explicar a distribuição de *Passiflora*, exige a suposição de que o gênero é muito antigo, tanto que já tinha diversificado e migrado através de Gondwana enquanto os continentes ainda estavam em estreita proximidade um do outro. Gondwana Ocidental (América do Sul e África) foi quebrada a 105 m.a. Se a própria Passifloraceae data entre 40 e 113 Ma, é pouco provável que *Passiflora* teria tido tempo suficiente para diversificar e atingir Gondwana oriental antes da distância entre a América do Sul e África, ficasse grande demais para fazer a dispersão improvável. Além disso, se *Passiflora* tinha idade suficiente para diversificar através de Gondwana, poderia se esperar algumas espécies relictuais de *Passiflora* presentes no continente Africano, o que não é o caso. A segunda explicação para a distribuição geográfica de *Passiflora* é encontrado na hipótese Boreotropical (WOLFE, 1975; TIFFNEY, 1985; LAVIN e LUCKOW, 1993). Seguindo esta hipótese, o centro de origem de *Passiflora* teria sido América do Sul ou Central, tornando-se generalizado em toda América do Norte e Eurásia através de uma ponte de terra oceânica durante o Paleoceno / Eoceno, quando o Hemisfério Norte teve seu máximo térmico (MCKENNA, 1972; WOLFE, 1975; DAVIES et al., 2004). A ponte de terra do Atlântico Norte presente durante este período foi quente o suficiente para suportar plantas perenes de folhas largas (TIFFNEY e MANCHESTER, 2001). Dada a possível idade de Passifloraceae, este é

certamente um caminho viável através do qual a migração poderia ter ocorrido. Como as temperaturas globais caíram no Oligoceno, as espécies podem ter sido extirpadas de climas mais frios, expandindo suas escalas em regiões mais quentes mais ao sul. A hipótese da ponte do Atlântico Norte é uma explicação atraente para a distribuição de *Passiflora* por três razões. Em primeiro lugar, a presença de fósseis de *Passiflora* na Europa Central e Oriental, enquanto não confirmado, poderia sugerir que este gênero esteve presente nos climas mais quentes que uma vez teve Laurásia. As datas desses fósseis vão desde o Eoceno através do Plioceno (54-1,8 Ma), e se eles são verdadeiros representantes do Passifloraceae, a idade com base nesses fósseis também está dentro da estimativa conservadora 113-40 m.a. para Passifloraceae. Em segundo lugar, pelo menos duas outras famílias dentro de Malpighiales exibem um padrão biogeográfico similar. E.x. Malpighiaceae, a qual tem uma distribuição geográfica quase idêntica a Passifloraceae (DAVIS et al, 2002;. DAVIS et al, 2004;. DAVIS et al., 2005) e a idade mínima de 113-63 m.a. para Malpighiaceae é congruente com a idade de Passifloraceae. Por último, o intervalo de tempo para a hipótese da ponte do Atlântico Norte seria plausível na medida em que permite múltiplas migrações da América do Sul para a Ásia e Austrália. Porque há dois clados não relacionados endêmicas para o Velho Mundo em *Passiflora*, qualquer hipótese de sua história biogeográfica deve acomodar várias radiações para o Velho Mundo. O prazo para a hipótese Gondwana proporcionaria uma janela curta de apenas oito milhões de anos para a evolução e expansão da família. O prazo postulado na hipótese da ponte permite uma janela para a evolução e expansão de 33 m.a., o que seria mais favorável para várias radiações.

A terceira explicação para a distribuição de *Passiflora* é simplesmente que o gênero era generalizado em toda a América do Sul, Laurásia, Sudeste da Ásia e Austrália durante os períodos Cretáceo e início do Paleoceno. A abertura do Mar de Tetys causou um aquecimento do clima global entre cinco e oito graus (FLUTEAU, 2003; JENKYN, 2003), o que teria permitido ao gênero tropical adaptar-se em latitudes setentrionais. O clima da Terra começou o seu arrefecimento durante o último 45 m.a. (MOSBRUGGER et al., 2005), causando extinções e restringindo espécies para habitats mais quentes, tais como aqueles em regiões tropicais e subtropicais da Ásia, Austrália e Sudeste Asiático. Esta hipótese é a mais simples, pois requer o menor número de hipóteses ad hoc sobre dispersão e vicariância, eventos para *Passiflora*. É também acomoda a distribuição de todo o Passifloraceae, que tem um componente Africano tropical significativa (Paropsieae e parte de Passifloreae). Esta hipótese está intimamente relacionada e congruente com a hipótese Boreotropical e da ponte do Atlântico; no entanto, ela não exige a dispersão de *Passiflora* do Novo para Velho Mundo. De acordo com essa idéia, a atual distribuição das Passifloras do Velho Mundo (superseção Disemma) é relictual, principalmente com base na disponibilidade de habitat.

Uma hipótese alternativa explicando a distribuição disjunta de *Passiflora* pode ser por trans-dispersão do Pacífico, como sugerido para outros grupos (SANMARTÍN e RONQUIST, 2004). A relação [(América do Sul, Nova Zelândia) Austrália] é a mais frequentemente observada na flora e fauna do Hemisfério Sul e está em conflito com os padrões previstos por vicariância geológica (RENNER et al, 2000; WINKWORTH et al, 2002). SANMARTÍN e RONQUIST (2004) documentaram a dispersão de plantas da América do Sul a Nova Zelândia. A dispersão poderia ter ocorrido ao longo do litoral da Antártida (RENNER et al., 2000)

devido a presença de florestas de clima temperado nesta área até pelo menos o Plioceno (SWENSON e BREMER, 1997; SANMARTÍN e RONQUIST, 2004). Esta dispersão podia ter sido mediada pelo fluir leste-oeste do vento (SWENSON e BREMER, 1997) associado à grandes pássaros que contribuíram nesta dispersão, tal como sugerido por Winkworth et al. (2002) e Ulmer e MacDougal (2004). Tais processos têm sido propostos para espécies com características muito semelhantes aos do subgênero *Decaloba* (RENNER et al., 2001; KNAPP et al., 2005). Este tipo de dispersão poderia portanto, explicar a presença no sudeste da Ásia e Austrália de espécies de uma sessão monofilética da *Decaloba* subgênero, como encontrado por Krosnick e Freudenstein (2005).

3.4. A diversificação das Passifloras

Com os avanços na biologia molecular, as primeiras filogenias de Passiflorácea utilizando marcadores genéticos (MUSCHNER et al., 2003; DAVIS et al., 2004; MUSCHNER et al., 2006; KROSNICK et al., 2005) permitiram esclarecer desde o ponto de vista molecular alguns dos mistérios sistemáticos e evolutivos da família. Como se menciona anteriormente, Muschner et al. (2012) investigaram as idades de divergência e os tempos de diversificação de *Passiflora* utilizando um total de 106 espécies distribuídas nos quatro subgêneros propostos por Feuillet e MacDougal (2004) e representantes de outros sete gêneros de Passiflorácea, uma Malesherbiácea e uma Turnerácea. Segundo esta análise o surgimento da família Passifloraceae ocorreu no Paleoceno a cerca de 65.5 m.a., com a origem do gênero *Passiflora* no Eoceno, há 40.5 m.a. (MUSCHNER et al. 2012). Os autores afirmam que os tempos de divergência entre os subgêneros de *Passiflora* são muito antigos e vão desde 33 até 38 m.a. O primeiro evento de divergência foi a separação do subgênero *Astrophea* o qual ocorreu entre 38-40 m.a. Esta evidência poderia explicar porque *Astrophea* engloba as espécies que apresentam as características morfológicas mais incomuns dentro de *Passiflora* como hábito arbóreo, arbustivo ou de trepadeira lenhosa. Posteriormente, há 36.8 m.a. o subgênero *Passiflora* se separou do clado *Deidamioides* + *Decaloba*, os quais se separaram 35.5 m.a. aproximadamente. No entanto, a idade de diversificação dentro de *Passiflora* (~ 16,8 m.a.) foi muito mais recente do que a diversificação em *Decaloba* (~ 29 Mya) (MUSCHNER et al., 2012).

3.5. Biodiversidade das Passifloráceas

As Passifloráceas são principalmente plantas trepadeiras providas de tentáculos ou gavinhas que utilizam para crescer sobre outras plantas ou estruturas. As flores são vistosas e complexas com um caráter típico denominado “corona” o qual consiste em apêndices filiformes e coloridos que caracterizam a família e suporta a sua monofilia (JUDD et al. 2009). Outra característica marcante é a presença de glicosídeos cianogênicos que, quando são hidrolisados liberam moléculas de açúcar e cianidrina que são tóxicos e, dessa maneira, conferem proteção à planta contra herbivoríssimo (STEVENS 2001). Os frutos são geralmente comestíveis e existem espécies cultivadas comercialmente. A maior parte da fruta quando madura é consumida pelos arilos suculentos (que envolvem as sementes), ácidos e aromáticos. Segundo Nunes (2002), as folhas são sempre alternas e incompletas (sem bainha). A lâmina pode se apresentar inteira, bilobada, trilobada

ou pentálobada. Apresentam textura coriácea, membranácea, cartácea ou papirácea, às vezes terminando em um mucron. Em algumas espécies podemos encontrar manchas ocelares, pequenas manchas circulares na porção adaxial que se assemelham a ovos de borboletas e reduzem a oviposição de insetos na folha (MACDOUGAL, 1994). Muitas espécies apresentam heteroblastia, as plantas jovens mostram folhas de forma diferente das maduras como *P. edulis* e *P. setacea*. Alguns autores atribuem esta diversidade à pressão seletiva exercida pelas borboletas sobre as espécies de Passiflorácea, sendo, provavelmente, uma adaptação para evitar a herbívora (ESCOBAR, 1988; MACDOUGAL, 1994). A margem pode ser inteira, serrada, denteada ou pectinada. Os dentes são associados com o final das nervuras secundárias ou terciárias (MACDOUGAL, 1994). Nectários extraflorais podem estar presentes e representam importantes caracteres taxonômicos. Eles podem ocorrer no pecíolo, na lâmina foliar (margem ou superfície), nas brácteas ou nas sépalas. A distribuição destes nectários é importante para o reconhecimento das espécies. Os nectários podem ser sésseis ou pedunculados. Os sésseis podem se apresentar em forma de cicatriz, crateriforme ou como uma lâmina discoidal. Os pedunculados podem ter o pedúnculo delgado ou espesso. A lâmina foliar pode ser glabra ou pubescente. Os tricomas geralmente são simples, produzindo indumento piloso, hirsutos a vilosos. Em algumas espécies podem ocorrer tricomas estrelados. Tricomas glandulares são mais raros presentes apenas em *P. foetida* (NUNES 2002).

A família PASSIFLORACEAE compreende cerca 650 spp. segundo a classificação mais recentemente proposta por Feuillet e MacDougal (2003). O gênero *Passiflora* L. com aproximadamente 575 espécies é numérica e economicamente o mais importante. A maioria das espécies deste gênero é nativa do neotrópico, mas aproximadamente 30 espécies são originárias do velho mundo (KILLIP, 1938; ULMER e MACDOUGAL, 2004; OCAMPO et al., 2007). Nas Américas, as passifloras estão distribuídas desde o litoral até os 4.000 m; em habitat variados que vão desde as florestas tropicais até os semiáridos subtropicais (OCAMPO et al., 2007). A maioria das passifloráceas são trepadeiras herbáceas ou lenhosas, mais existem espécies arbustivas e inclusive algumas são arbóreas (KILLIP, 1938).

O Brasil é um dos países com maior diversidade de passifloras no mundo com quatro gêneros, 148 espécies (86 endêmicas), 11 variedades (oito endêmicas), segundo a lista atualizada da Flora do Brasil (BERNACCI et al., 2013). As áreas com maior diversidade de passifloras no Brasil em ordem decrescente são os biomas da Amazônia (76 spp.), Mata atlântica (75 spp.), Cerrado (51 spp.) e Caatinga (31 spp.). (BERNACCI et al., 2013).

O tema da conservação, uso e aproveitamento sustentável da BIODIVERSIDADE tem sido identificado como prioridade para o desenvolvimento dos países megadiversos signatários da Convenção de Diversidade Biológica, entre os quais se encontram o Brasil. O estudo das espécies vegetais componentes desta biodiversidade é de alta relevância, particularmente quando se trata de espécies cultivadas ou com interesse comercial, endêmicas ou mal representadas nas coleções biológicas (como é o caso de várias espécies da família PASSIFLORACEAE). Dada sua importância econômica, as passifloras constituem um recurso genético muito importante e a caracterização de populações silvestres e

cultivadas é uma prioridade para os países neotropicais que albergam a maior diversidade do gênero. Segundo Ocampo et al. (2007) a implementação de estratégias para a conservação e o aproveitamento destes recursos fitogenéticos são necessários, devido a seu potencial para o desenvolvimento e diversificação de agricultura.

O estudo aprofundado das relações humanas com as plantas cultivadas do gênero *Passiflora* e seus parentes silvestres pretende contribuir com delineamentos para programas de conservação da biodiversidade de passifloráceas. Assim mesmo, queremos fornecer elementos técnicos para inspirar o desenvolvimento de futuras pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação relacionadas com programas de conservação e/ou fito melhoramento com aplicação direta nas ciências agrícolas, na agroindústria ou na biotecnologia das plantas hortícolas deste importante gênero neotropical. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho compreende apresentar ao leitor uma abordagem relacionada com a origem e domesticação do gênero *Passiflora*, assim como a descrição dos seus principais usos, compostos bioativos e a distribuição das espécies cultivadas. Para atingir esta finalidade esta tese está dividida em capítulos sendo o primeiro capítulo intitulado: **ORIGEM E DOMESTICAÇÃO DOS MARACUJAZEIROS**; o segundo capítulo: **PASSIFLORA MEDICINAE: AS ESPÉCIES MEDICINAIS DE PASSIFLORA E SEUS COMPOSTOS BIOATIVOS**. e o terceiro capítulo: **AS ESPÉCIES CULTIVADAS DE PASSIFLORA**, redigidos em português conforme as normas da Revista Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia *Ethnoscintia*.

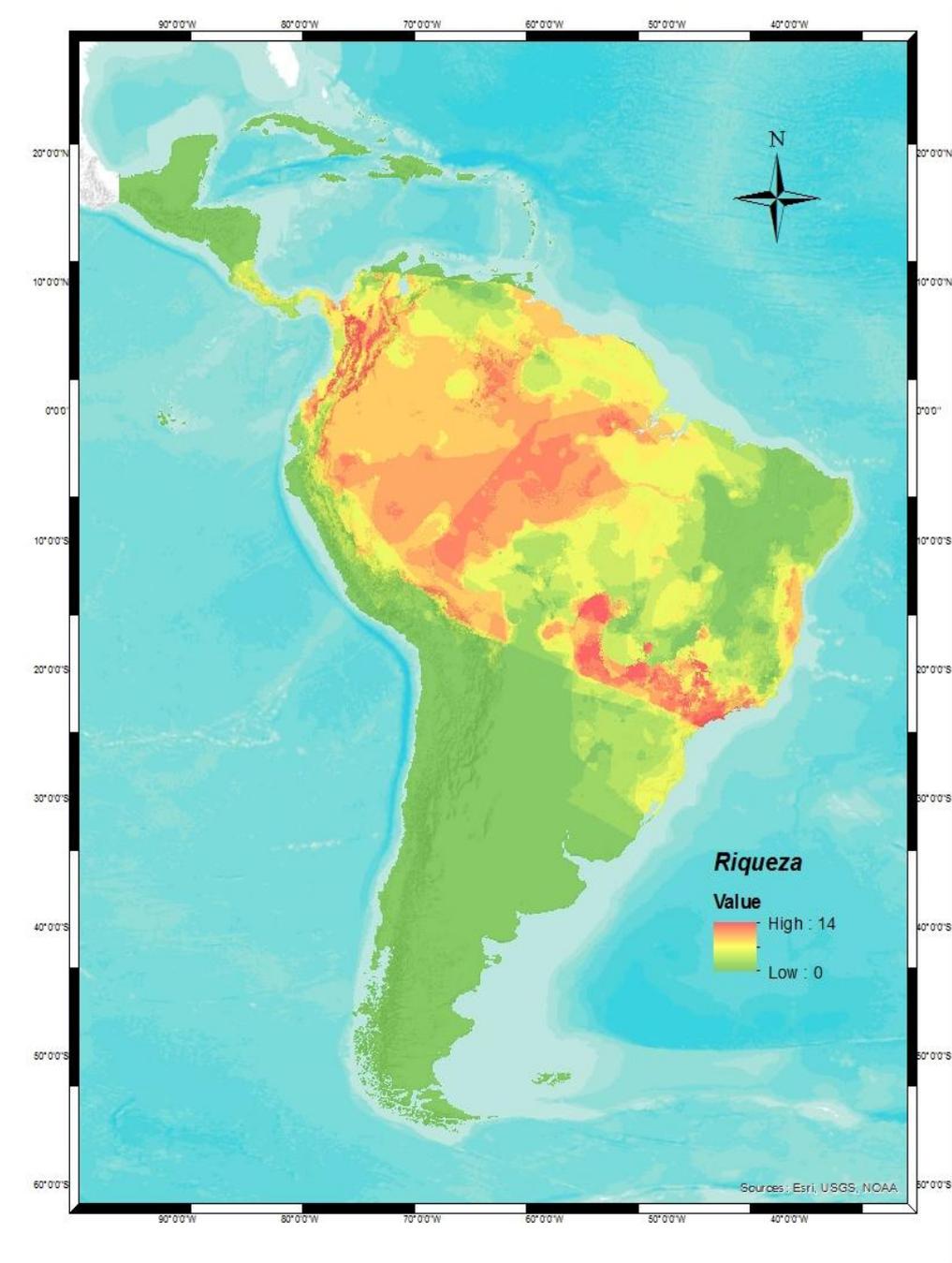


Figura 4. Riqueza de Passifloráceas comestíveis

CAPÍTULO 1 UMA APROXIMAÇÃO NA ORIGEM E DOMESTICAÇÃO DOS MARACUJAZEIROS

Daniel Antonio Villamil Montero & Lin Chau Ming

Laboratório Plantas Medicinais e etnobotânica, Faculdade de Ciências Agronômicas

Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho” Unesp-Botucatu

dvillamontero@fca.unesp.br

Resumo

Desde tempos pré-históricos, no continente americano os seres humanos têm aproveitado várias espécies do gênero *Passiflora*, seja coletando os frutos de plantas silvestres ou (eventualmente) cultivadas. Não entanto, as evidências arqueobotânicas do uso e aproveitamento de Passifloráceas são poucas e dispersas, possivelmente devido ao fato de que a maioria das espécies do gênero são nativas das florestas tropicais, onde as condições ambientais dificultam enormemente a preservação de vestígios vegetais. Embora poucas, algumas evidências do uso antigo de *Passiflora* podem se encontrar principalmente em lugares arqueológicos assim como em relatos etnohistóricos os quais são apresentados e discutidos nesta revisão.

Palavras chave: Maracujá, Granadilla, Etnobotânica histórica, Passiflorácea.

Abstract

In the Americas, since prehistoric times humans have taken advantage of several species of the genus *Passiflora*, by collecting the fruits of wild or (eventually) cultivate plants. However, the arch-botanical evidence of use of *Passiflora* are few and scatted, possibly due to the fact that most species of the genus are native to the tropical forests, where environmental conditions greatly impede the preservation of plant remains. Although, some evidence of the ancient use of *Passiflora* could be found mainly in archaeological sites as well as in historical reports, which are presented and discussed in this review.

Key words: Passion Fruit, Granadilla, Historic ethno botany, Passifloraceae.

*“Nem tu me esqueceras flor animada,
Em que não sei se a graça, se a natura
Fez da paixão do redentor sagrada
Uma formosa e natural pintura:
Pende com pomos mil sobre a latada,
áureos na cor, redondos na figura,
o âmago fresco, doce e rubicundo
que o sangue indica que salvara o mundo.”*

Fragmento do Poema épico Caramuru de Santa Rita Durão (1781),
descrevendo uma espécie comestível de *Passiflora*.

4.1. As primeiras evidências

Cronologicamente falando, os registros mais antigos do uso de *Passiflora* foram associados a contextos domésticos na Colômbia. Na Amazônia colombiana terem sido recuperadas sementes do gênero na localidade de Piedra Roja, Médio Rio Caquetá (conhecido em Brasil como Juruá). Estas sementes foram encontradas associadas a grupos de caçadores coletores que habitaram a região à aproximadamente 9.000 anos antes do presente (MORCOTE et al. 1998). Também, na Colômbia, na localidade arqueológica de Guayabito em Santa Rosa de Cabal (Risaralda), foram encontradas sementes de *Passiflora ligularis*Juss. datadas em 4.180 AC(ACEITUNO, 2002) e no sítio arqueológico de Malagana, Palmira (Valle del Cauca), foi descoberta uma magnífica joia com forma de *Passiflora* de aproximadamente 2.000 anos de antiguidade (figura 4.1). A peça encontrada no sudoeste da Colômbia é indiscutivelmente uma manifestação da importância cultural de *Passiflora* para os antigos moradores da região. O trabalho arqueológico foi desenvolvido pela Fundação ProCalima, um pequeno grupo de arqueólogos colombianos, suíços e britânicos, que em 1979 criaram a fundação como resposta

ao saqueio e destruição dos sítios arqueológicos no sudoeste da Colômbia (BRAY et al., 2005). A peça é um colar com forma de flor de granadilla (provavelmente *P. ligularis*), feito com ouro e pedra roxa, extremadamente detalhado e realista. Atualmente esta belíssima peça encontra-se exibida no Museu do Ouro, na cidade de Bogotá (Colômbia), onde pode ser apreciada na coleção junto a milhares de outras peças de arte pré-colombiana.

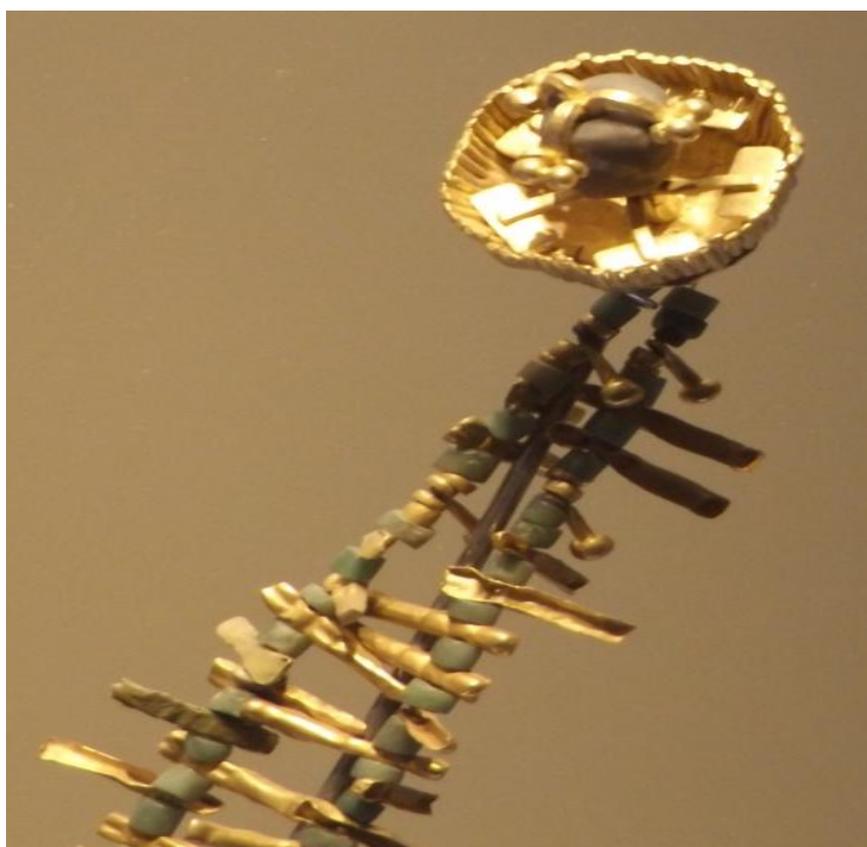


Figura 4.1. A Granadilla de Ouro, Museo del Oro. Bogotá, Colômbia.

Outras evidências foram encontradas em grupos de agricultores no interflúvio Putumayo - Amazonas (Rio Purite), datados em 660 DC (MORCOTE, 2006); assim como no Alto Magdalena, em Isnos (SÁNCHEZ, 1998) e na fazenda Calabazos (Yotoco, Valle del Cauca) onde foram recuperadas sementes carbonizadas de *P. ligularis* (MORCOTE, 1995; MORENO, 2000).

Com relação a outras espécies que também foram utilizadas pelos primeiros povoadores das Américas existe o registro de uma localidade arqueológica no sul da América do Norte onde foram encontradas sementes de *P. incarnata* datadas em 3500-800 anos de antiguidade e no Equador, no Vale dos Quijos se reporta a existência do consumo de *Passiflora*

(provavelmente *P. popenovii*, popularmente conhecida como granadilla de Quijos) entre os anos de 1151-1613 da nossa era (CUELLAR 2006).

4.2. Dos relatos históricos etnobotânicos

A história escrita da flora das Américas provavelmente começa com os primeiros registros feitos por Oviedo (1526) em sua tentativa de documentar a riqueza natural do novo mundo. Em 1514, Oviedo viajou de Espanha para a região do El Darién, uma vasta selva entre Colômbia e Panamá. Desde o início, as atividades de Oviedo foram relacionadas com a extração de ouro e a redução das culturas nativas em nome da Igreja e do Rei espanhol, Carlos V; mas sua curiosidade sobre o mundo natural o levou a escrever *El Sumario de la historia natural de las Indias* publicado em 1526, também conhecido como "*Sumario*". O trabalho de Oviedo está cheio de descrições empíricas de plantas e animais, principalmente provenientes dos ecossistemas costeiras e insulares do Caribe. Árvores, ervas e frutas como coco, abacaxi e abacate (entre muitos outros) foram mencionadas pela primeira vez no *Sumario*, bem como a paisagem e as culturas indígenas locais. Em 1532 Oviedo obteve o apoio financeiro da monarquia espanhola e três anos depois, publicou a primeira parte de uma composição impressionante onde descrevia a história geral e natural das regiões que visitaria durante toda uma vida de trabalho como *conquistador*.

Depois do Oviedo, Cieça de León pode ser a segunda referência mais antiga sobre a flora do novo mundo. Acredita-se que ele poderia ter viajado de Espanha para Cartagena (Colômbia) em 1532. Ele trabalhou sob a administração espanhola e fez várias expedições oficiais para aprender sobre a estrutura social e costumes dos povos Andinos. Cieça de León retornou à Espanha em 1551 e dois anos mais tarde em 1553 publicou *La Crónica del Perú* (figura 4.2), na qual são encontradas descrições notáveis do mundo natural, incluindo o primeiro registro escrito do uso de uma planta referida a *Passiflora*.

Quando o cronista recorria às proximidades da cidade de Cali, no sudoeste da Colômbia, escreveu algumas palavras sobre uma deliciosa fruta, muito consumida pelos índios que moravam na região. O texto original traduzido ao português diz: "... as ribeiras (Rio Cali) estão bem povoadas das frutas da mesma terra, entre as quais têm uma muito gostosa e cheirosa que os espanhóis chamam de granadilla" (CIEÇA DE LEON, 1553). É muito provável que a fruta que o Cieça observou tenha sido a espécie *Passiflora ligularis* (como se

conhece na botânica moderna), a qual continua sendo reconhecida como granadilla até hoje. O nome “granadilla” foi dado ao fruto pelos espanhóis, que perceberam uma semelhança no formato com o fruto da romã (*Punica granatum* L.), chamada de "granada" em espanhol. Atualmente o nome de granadilla é comumente utilizado não só para se referir a *P. ligularis* (Andes tropicais), mas também a várias espécies do gênero, incluindo plantas silvestres e cultivadas como *P. nitida* Kunth (Amazonas e Orinoquia), *P. quadrangularis* L. (Caribe e Centro América) e *P. incarnata* L. (Europa e Norte América). Porém, no relato do Cieça de Leon, o autor diz que as frutas “cresciam da mesma terra”, e difícil imaginar que no caso da granadilla, se tratasse de um simples extrativismo, pois as evidências sinalizam que já em 1500's as granadillas eram importantes elementos para os habitantes dos Andes tropicais (MORCOTE, 2006).

Provavelmente, o que aconteceu foi que nem o mesmo Cieça de Leon conseguiu compreender nesse tempo os conceitos e métodos da agricultura indígena, a qual está fundamentalmente baseada no manejo da paisagem e desta forma, resulta completamente diferente do que seria, por exemplo, um pomar de olivas ou videira da Espanha. Este tipo de agricultura continua sendo observada em diferentes populações indígenas da América tropical e outros importantes alimentos como o amendoim ou a mandioca, têm sido domesticadas através dela (MOROZO, 2103).

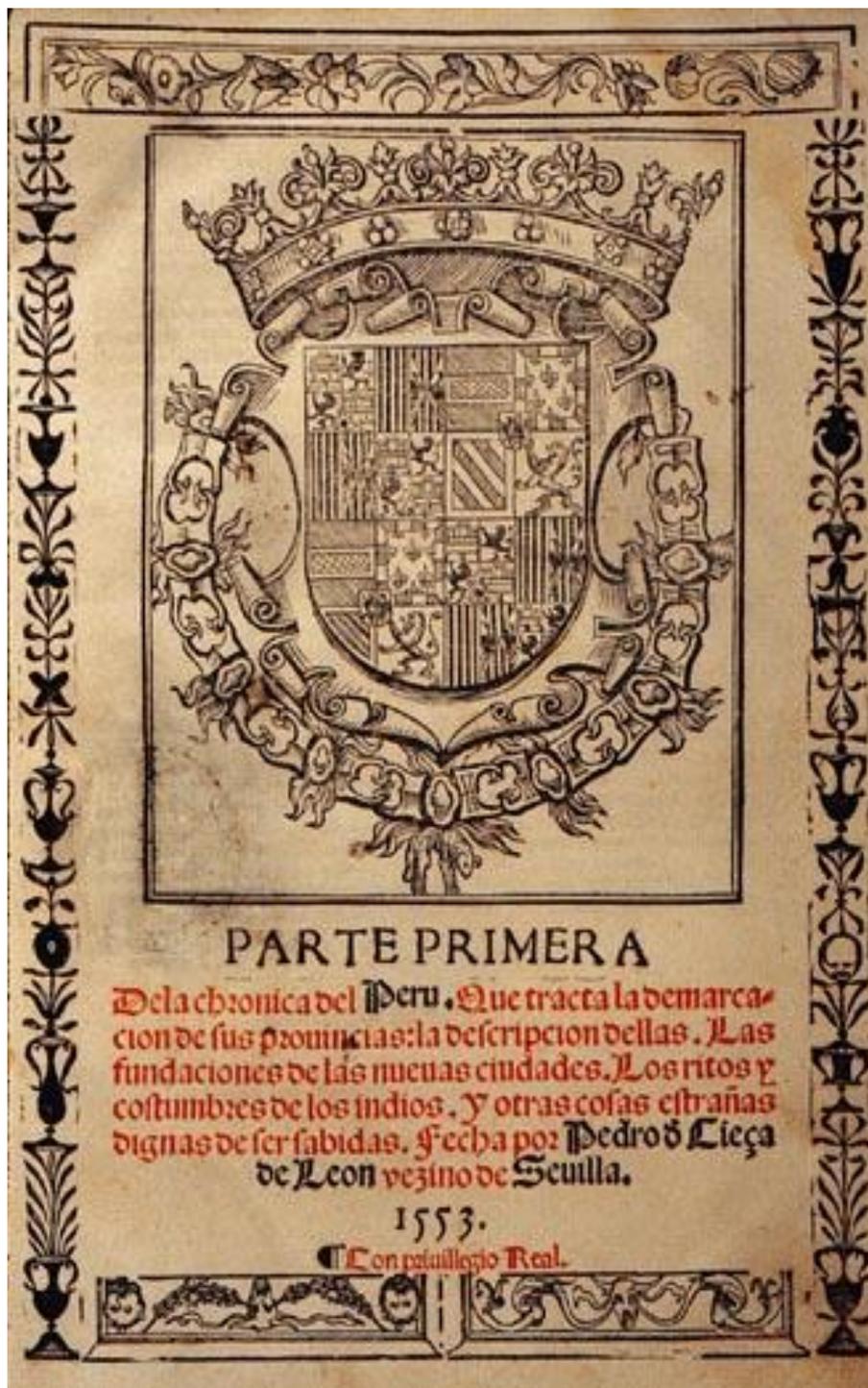


Figura 4.2. Capa do livro *La crônica del Perú*, escrito por Cieça de Leon e publicado no ano de 1553 em Sevilla, Espanha.

Outro importante relato histórico que apresenta a importância das passifloráceas para o povo nativo americano encontra-se nos textos do médico e botânico Francisco de Hernandez, quem foi eleito pelo Rei Felipe II para liderar uma expedição científica nos territórios da Nova Espanha (atual México). Durante esta expedição, Hernandez visitou os principais hospitais da

Nova Espanha cuidando das vítimas de doenças e epidemias. Isso permitiu que entrevistasse numerosos informantes tanto europeus como ameríndios e que realizaria as primeiras descrições de centenas de plantas e animais. O manuscrito original de Hernandez, *História Natural de la Nueva España*, contendo seis volumes de texto e ilustrações, foi em seu momento o compêndio mais completo de conhecimento sobre a matéria médica do Novo Mundo. Ele forneceu informações sobre o conhecimento médico indígena, o qual sofreria uma rápida desapareição nos próximos anos devido à morte e extermínio da cultura dos indígenas.

Durante o tempo que esteve na Nova Espanha, Hernandez formou uma coleção considerável de plantas secas e desenhos que levaria consigo para serem apresentados na Europa. Também escreveu uma importante quantidade de notas e observações, muitas das quais terminariam compondo sua mais importante obra intitulada *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus* (figura 4.3). Hernandez apresentou ante a sociedade acadêmica europeia estas informações junto com as descrições científicas e ilustrações das plantas e seus usos tradicionais. Com relação às passifloráceas, dentro da obra de Hernandez se destaca a planta chamada a língua de cobra ou *Coanenepilli* (náhuatl), hoje conhecida como *Passiflora jorullensis* Kunth, assim como a descrição escrita e ilustrada da granadilla ou *flos passionis* (flor da paixão), provavelmente baseado na espécie *P. incarnata*, a qual era amplamente utilizada pelos povos nativos do sul da América do Norte (McGUIRE 1999).

Infelizmente, Hernandez morreu antes de ver sua obra publicada e sucessivos atrasos devido a problemas financeiros e a morte prematura do editor, levou a que a monumental obra só aparecesse impressa de maneira fragmentada em 1615 e 1648. Não entanto, Hernandez, por meio de uma visão crítica e objetiva (fundamentalmente devido a sua formação científica como médico) apresentou aos europeus por vez primeira, as plantas e animais que eram utilizados na medicina tradicional indígena, assim como os métodos requeridos para sua preparação e administração.



Figura 4.3. Ilustrações da obra *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus* por Francisco Hernandez, publicada em 1648.

Outra personagem fundamental na história etnobotânica de *Passiflora*, foi sem dúvida o destacado médico espanhol Nicolas Monardes (1493- 1588), quem nunca visitou o continente americano, mas chegou a conhecer e comercializar muito do que se traria do Novo

Mundo (figura 4.4). Como médico morador da cidade de Sevilla (o mais importante porto da Espanha), Monardes tinha uma posição privilegiada para se fazer com os produtos que chegavam provenientes das Américas. Sua obra mais importante foi *Historia medicinal de las cosas que se trem de nuestras Indias Occidentales*, publicado em 1574. Neste trabalho foi descrito o estudo e a experimentação com produtos e medicamentos do Novo Mundo para explorar suas propriedades farmacológicas. Para isso, ele cultivou em seu jardim as plantas americanas que chegavam transportadas pelos navios espanhóis. Monardes foi o primeiro que descreveu muitas espécies e familiarizou importantes produtos como o sassafrás, a pimenta, a canela de Índias, o abacaxi, amendoim, milho, batata-doce, o tabaco, a coca e a salsaparrilha entre outras. Sua contribuição para a farmacognosia foi muito relevante, como evidenciado pelo enorme interesse gerado pelo seu trabalho que em pouco mais de cem anos atingiu quarenta e duas edições em seis idiomas diferentes.

Na obra de Monardes aparece uma citação referente à granadilla onde descreveu os frutos e sementes de *Passiflora* em detalhe e indicou ainda como as flores foram cuidadosamente feitas para representar a Paixão de Cristo. Esta indicação iniciou inúmeros relatos de simbolismo e misticismo da *Flos Passionis* qual durante séculos inspirou artistas a representarem o milagre da divindade na natureza. Segundo Cervi (1997), o nome de flor da paixão se deve à que as partes da flor e folhas representavam às manifestações da Paixão de Cristo. Assim, as folhas (provavelmente das espécies de folhas não lobuladas como *P. ligulares* ou *P. quadrangularis*) recordavam a lança que transpassou o Salvador na cruz; as gavinhas, o açoite; a corona de filamentos, de coloração vermelha e azul, a coroa de espinhos; os três estiletos simulavam os três cravos e as cinco anteras representavam as chagas do crucificado (CERVI, 1997).

DE LA GRANADILLA.

DE Tierra Firme me traxeron vn fructo de vna yerua q̄ llaman en las sierras del Peru, do el naice, Granadilla, y este nombre le pusieron los Españoles, por la semejança y manera q̄ tiene con nuestras granadas, por q̄ es casi del mismo tamaño, y de aquel mismo color como quando estan curadas, saluo q̄ no tiene coronilla, y agora q̄ esta seca suena dentro la simiente, la qual es como simiente de peras algo mayores, toda labrada de vnos granitos muy hermosamente, q̄ parece muy bien: es blanca de dentro y sin sabor alguno. La planta q̄ lleua este fructo es como Yedra, y assi trepa y se encarama do quiera q̄ la ponen, es hermosa quando tiene el fructo por su grãdeza: es yerua particular q̄ solamẽte en vna parte se halla: echa la flor como vna rosa blanca y en las hojas tiene figuradas cosas de la passion

*Discrip-
cion de la
granadi-
lla.*

*Como es
la planta.*

*Flor ma-
rauillosa.*

P 5 de

Parte segunda. Delas cosas que traen
 de nuestro Señor, que parece que las pintarõ con
 mucho cuydado, por do es la flor mas particular
 que se ha visto; el fruto es las Granadillas q̄ auer-
 mos dicho, que quando estan fazonadas estã lle-
 nas de vn licor algo agro, todo lleno de la simien-
 te: las quales se abren como quien abre vn huego
 y se forue aquel licor con grande contentamiẽto
 de los Indios, y de los Españoles q̄ hazen lo mis-
 mo, y con foruer muchos no sienten pesadũbre
 en el estomago, antes ablandan el vientre. Pare-
 cen templadas, con alguna humedad.

Figura 4.4. A granadilla, na obra *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales* de Monardes (1574).

No Brasil, entre os relatos escritos mais antigos referentes às plantas de *Passiflora* ou maracujazeiros¹, provavelmente corresponda às anotações no *Tratado descriptivo do Brasil*, onde Soares de Sousa em 1587 se refere as plantas da seguinte maneira: “E comecemos logo a dizer dos maracujás, que é uma rama como hera e tem a folha da mesma feição, a qual atrepa pelas árvores e as cobre todas, do que se fazem nos quintais ramadas muito frescas, porque duram sem se secar, muitos anos. A folha da erva é muito fria e boa para desafogar, pondo-se em cima de qualquer nascida ou chaga e tem outras muitas virtudes; e dá uma flor branca muito formosa e grande que cheira muito bem, de onde nascem umas frutas como laranjas pequenas, muito lisas por fora; a casca é da grossura das laranjas de cor verde-clara, e tudo o que tem dentro se come, que além de ter bom cheiro tem suave sabor. Esta fruta é fria de sua natureza e boa para doentes de febres, tem ponta de azedo e é mui

¹Nome comum dado as diferentes espécies de *Passiflora* no Brasil, o qual provem da língua indígena: Murucuja, Murucuya, Maracujá e significa o fruto de marahú. Marahú é a coisa que se toma sorvendo. Outra interpretação frequente é fruta em forma de cuia.

desenfastiada; e enquanto é nova, faz-se dela boa conserva; e enquanto não é bem madura, é mui azeda.”.

Na *História do Brasil* escrita por Frei Salvador na Bahia em 1627, o autor relata seguinte: “*Maracujá é outra planta que trepa pelos matos, e também a cultivam e põem em latadas nos pátios e quintais, dão fruto de quatro ou cinco sortes, uns maiores, outros menores, uns amarelos, outros roxos, todos mui cheirosos, e gostosos, e o que mais se pode notar é a flor porque além de ser formosa e de várias cores, é misteriosa, começa no mais alto em três folhinhas, que se rematam em um globo, que representa as três divinas pessoas em uma Divindade ou / como outros querem / os três cravos com que Cristo foi encravado, e logo tem abaixo do globo (que é o fruto) outras cinco folhas, que se rematam em uma roxa coroa, representando as cinco chagas e coroa de espinhos de Cristo Nosso Redentor”.*

Entre os relatos mais importantes referentes à domesticação de *Passiflora* no Brasil encontra-se a *Historia naturalis Brasiliae* feita por Macgrave e Piso (1648), onde apesar de existir diferentes confusões e contrariedades entre as edições, se descrevem diferentes tipos de maracujazeiros e suas faculdades. Na obra se menciona duas espécies cultivadas (“sativas”) pelos indígenas e sete do tipo silvestre. Seguindo o livro “A flora do nordeste do Brasil segundo Marcgrave e Piso”, do professor Bento Jose Pikel (2008), as espécies reportadas na *Historia naturalis Brasiliae* são: *Murucuaia ête* – O “Maracujá verdadeiro”, o mesmo que “*Murucuaia peroba*” ou “*Murucujá sarmento*” (*Passiflora edulis*); *Murucuaia mixira* que é o “Maracujá” de pele lisa”; *Murucuaia ternacuaia* o “Maracujá de estalo (*P. foetida*); *Murucuaia uná* ou piruna, “Maracujá preto” ou “de pele preta”; (*P. suberosa*) e *Maracui guaçu* (*P. quadrangularis*).

No texto, os autores destacam a semelhança destas plantas não pelos frutos ou as folhas (das quais reportam ter observado trilobuladas, pentalobuladas e não lobuladas), mas principalmente pelo aspecto e fragrância da flor.

Uma interessante descrição dos frutos é apresentada mencionando que todos são comestíveis e de gosto agradáveis com alguns doces e outros ácidos. Também falam como os nativos preferem as plantas das duas espécies cultivadas nas suas hortas, por causa da abundância e superioridade da fruta e porque as frondes projetam uma aprazível sombra quando conduzidas de maneira paisagística. Nas palavras do próprio Piso traduzidas ao português moderno o texto diz: “...se fizeram tomar direções diversas, a modo de hera ou da vinha, e, sendo flexíveis e dúcteis como cordas, se contornarem em forma de abóbada.”.

Com relação ao cultivo e manejo, os autores observam que as plantas crescem semeadas em qualquer terra e estão sempre belamente verdes, principalmente quando é realizada uma poda anual para retirar os galos demasiado viçosos que do contrário sufocariam a planta. A floração se prolonga durante quase todo o ano e produz frutos em grande quantidade que amadurecem nos meses chuvosos.

Entre as diferentes edições, fica claro que existem contradições com relação à identidade das plantas que são descritas e ilustradas. Por exemplo, na edição de Piso se menciona que: *“Os frutos do murucuia-guacu (grande) são de forma redonda a oval e de maior tamanho que as peras europeias. Odor e sabor tão agradável como não há outro. Abundam por dentro em sementes negras e oblongas, cobertas de mucilagem doce e viscosa.”*. Esta descrição referenciaria claramente a espécie *P. quadrangularis*, embora o texto a continuação, claramente refere a *P. edulis*: *“...de todos os tipos (de maracujazeiros) este é o melhor e é procurado tanto pelos doentes como pelos sãos. É completamente redondo e glabro de cor verde salpicado de manchas esbranquiçadas e amarelo quando maduro, de córtice grosso e resistente, onde se contem a polpa amarela e afamada, deliciosa pela sua acidez agradável e vinosa.”*. Com relação a esta descrição, Piso se admira de que alguns (entre eles Monardes) escreveram que esta era uma fruta insípida, propondo que as espécies brasileiras poderiam ser diferentes em cor e gosto (Piso, 1648). No começo do capítulo nono do Livro dois, com o título: *“Murucuya” ou “Flor da paixão” e das duas diferentes espécies*, Marcgravediz o seguinte: *“A “Murucuia guaçu” e “guainumbi acaiuba”, “Granadila dos Espanhóis”, vulgo: “Flor da Paixão”, e “Rhangappel” dos Belgas que moram no Brasil: é uma hera frutífera, de que há muitas espécies.”*.A continuação descreve seis espécies finalizando com uma referência geral: *“Todas as espécies de “Murucuia” começam a florada geralmente em agosto e continuam até janeiro. Os frutos maduros,são abundantes em janeiro, fevereiro, março e abril, e perdem as folhas em maio e junho nascendo então novas hortas e não se encontram nos campos, a não ser onde os indígenas tiverem hortas. A “Murucuia menor” medra espontaneamente nos campos. Ambos se transplantam mediante estacas (sem raiz), da grossura de um dedo e do comprimento de um pé e meio, que se enterram até mais ou menos um pé, assim que fique do lado de fora meio pé. Assim, depois brotam e revestem sebes inteiras á maneira da “hera” trepadeira. Possuem para isso gavinhas com que se agarram”*.

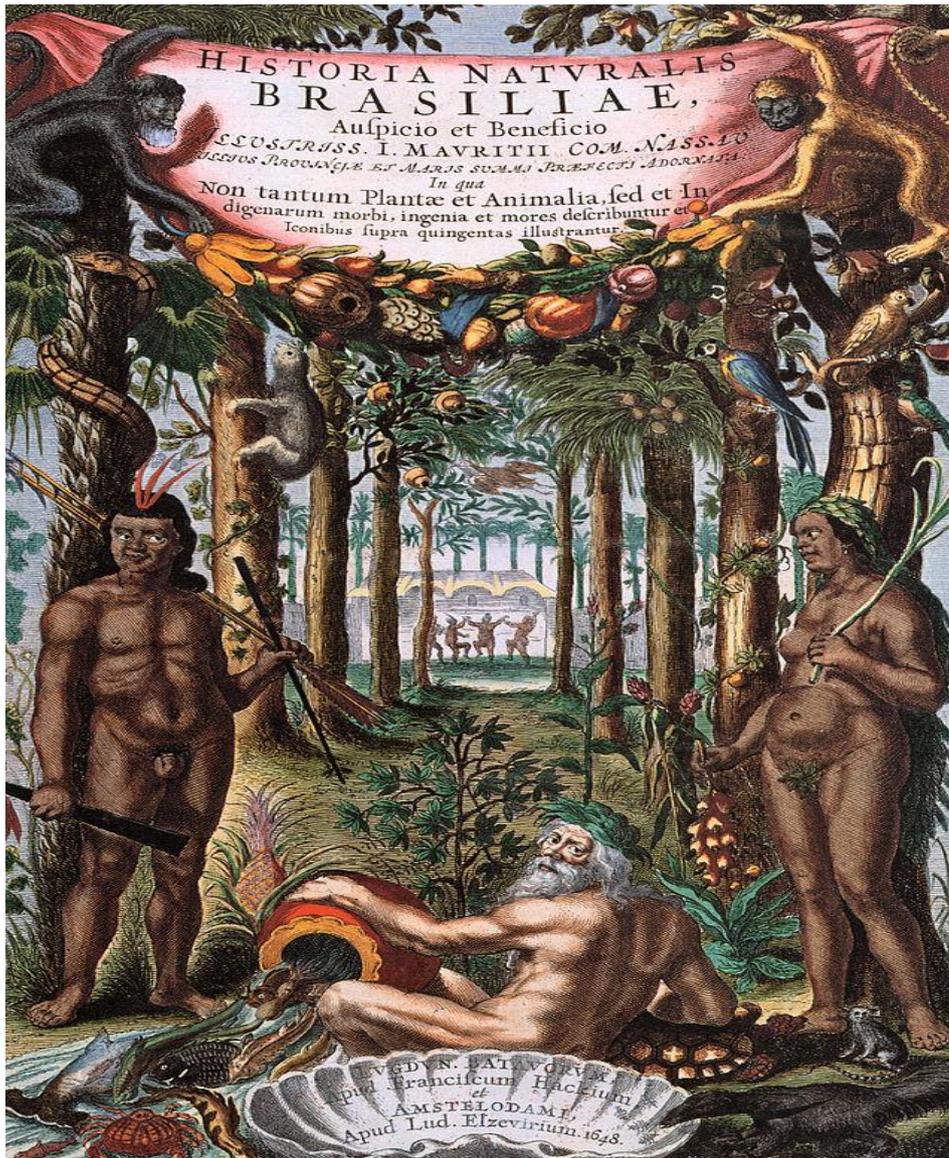


Figura 4.5. Capa do livro *Historia naturalis Brasiliae*, escrito por Marcgrave e Piso em 1648.



Figura 4.6. Ilustração do murucuja (*P. cincinnata*) em Marcgrave e Piso em 1648.

Vários outros botânicos pré-Linneanos como Plukenet, Plummer e Tournefort, descreveram espécies de *Passiflora*, mas a tese de Johann Gustav Hallmans sob a direção (orientação) de Linnaeus foi a primeira monografia do gênero com 22 espécies tratadas. Segundo Jorgensen e MacDougal (2015), o trabalho tinha um esboço surpreendentemente moderno com capítulos sobre a história, a classificação mais elevada, descrição do gênero e espécie, espécies duvidosas, relacionamentos, distribuição, utilização econômica, superstição e poesia. Com o início da Botânica moderna outros trabalhos seriam produzidos para descrever e classificar centenas de espécies de maracujazeiros, embora até os dias de hoje o número exato de espécies úteis de *Passiflora* permaneça em grande medida inexplorado.

4.3. Origem do maracujá amarelo e outras espécies cultivadas

Na atualidade, sabe-se que das aproximadamente 80 espécies comestíveis de *Passiflora* (MARTIN e NAKASONE, 1970) pelo menos 37 são cultivadas em escala local ou regional, embora somente até o século passado que a produção dos maracujazeiros e granadillas conquistou espaço na economia mundial, deixando de serem produtos restritos aos seus centros de origem (Tabela 4.1.). Nas últimas décadas a cultura de *Passiflora*, atingiu importância internacional no mercado de frutas tropicais, sendo uma oportunidade

particularmente interessante para os países neotropicais, pela alta diversidade genética (HEIDEN, 2008). Segundo os nossos resultados os principais centros de origem e domesticação das espécies cultivadas de *Passiflora* são: Andes (13spp), Mata Atlântica (9spp), Amazônia (6spp), Cerrado (6spp), Norte da América do Sul e Centro América (4spp), Caatinga (1spp) e Sul da Norte América (1spp).

Tabela 4.1. Centros de origem e cultivo de *Passiflora*.

Espécies	Cultivo	Origem	Nome local	Uso*
<i>P. actinia</i> Hook.	Brasil	Mata Atlântica	Maracujá do mato	A
<i>P. acuminata</i> DC.	Brasil	Amazônia	Maracujá limão	A
<i>P. alata</i> Curtis	Uruguai a Panamá	Mata Atlântica	Maracujá doce	A, M
<i>P. amethystina</i> J.C. Mikan	Brasil, Paraguai e Argentina.	Mata Atlântica e Cerrado	Maracujá de cobra	A, O
<i>P. antioquiensis</i> H. Karst.	Colômbia	Andes	Curuba de índio	A
<i>P. bogotensis</i> Benth.	Colômbia e Centro America	Andes		A
<i>P. caerulea</i> L.	Brasil, Paraguai e Argentina	Mata Atlântica	Pensionária	A, M
<i>P. cincinnata</i> Mast.	Brasil	Cerrado	Maracujá da Caatinga	A
<i>P. coccinea</i> Aubl.	Bolívia a Guiana	Amazônia e Cerrado		A, M
<i>P. cumbalensis</i> (H. Karst.) Harms	Colômbia e Equador	Andes	Curuba de índio	A
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Deg.	Argentina a US	Mata Atlântica e Cerrado	Maracujá Amarelo	A, M
<i>P. edulis</i> Sims	Argentina a US	Mata Atlântica	Maracujá roxo	A, M
<i>P. eichleriana</i> Mast.	Brasil Paraguai e Argentina	Mata Atlântica	Maracujá do mato	A, O
<i>P. filamentosa</i> Cav.	Brasil(Minas Gerais)	Mata Atlântica		A
<i>P. foetida</i> L.	Argentina a US	Cosmopolita	cinco llagas	A, M
<i>P. incarnata</i> L.	Argentina a US	Sul de Norte América	Maypop	A, M
<i>P. laurifolia</i> L.	Brasil a Cuba	Amazônia	Bell Apple	A, M
<i>P. ligularis</i> Juss.	México a Bolívia	Andes	Granadilla	A, M
<i>P. maliformis</i> L.	Brasil a Cuba	Andes	Chulupa	A
<i>P. mandonii</i> (Mast.) Killip	Bolívia	Andes		A
<i>P. manicata</i> (Juss.) Pers.	Colômbia, Equador e Venezuela	Andes		A
<i>P. mixta</i> L.f.	Chile a Venezuela	Andes	Curuba de índio	A, M
<i>P. mollissima</i> (Kunth) L.H. Bailey	Venezuela a Bolívia	Andes	Curuba	A, M
<i>P. nigradenia</i> Rusby	Bolívia	Andes		A

<i>P. nitida</i> Kunth	Brasil a Centro America	Amazônia	Maracujá suspiro	A, M
<i>P. pinnatistipula</i> Cav.	Bolívia a Colômbia	Andes	Curubejo	A
<i>P. platyloba</i> Killip	México a Colômbia	Norte América do Sul e Centro America		A
<i>P. popenovii</i> Killip	Colômbia e Equador	Andes e Amazônia	tsutsuki (cofan), granadilla de quijos	A
<i>P. quadrangularis</i> L.	Cuba a Brasil	Amazônia e Centro America	Badea	A, M
<i>P. riparia</i> Mart. ex Mast.	Brazil, Peru e Colômbia	Amazônia	Puru puru	A
<i>P. seemannii</i> Griseb.	México a Peru	Norte América do Sul e Centro America		A
<i>P. serratifolia</i> L.	Centro America	Norte América do Sul e Centro America		A
<i>P. serratodigitata</i> L.	Brasil a Panamá	Amazônia		A
<i>P. setacea</i> DC.	Brasil	Mata Atlântica e Cerrado	Maracujá da catinga	A
<i>P. tolimana</i> Harms	Colômbia	Andes		A
<i>P. vesperilio</i> L.	Brasil e Guiana	Amazônia	Maracujá de boto	A
<i>P. vitifolia</i> Kunth	Nicarágua a Peru	Norte América do Sul e Centro America		A

* A=Alimento, M=Medicina, O=Ornamental

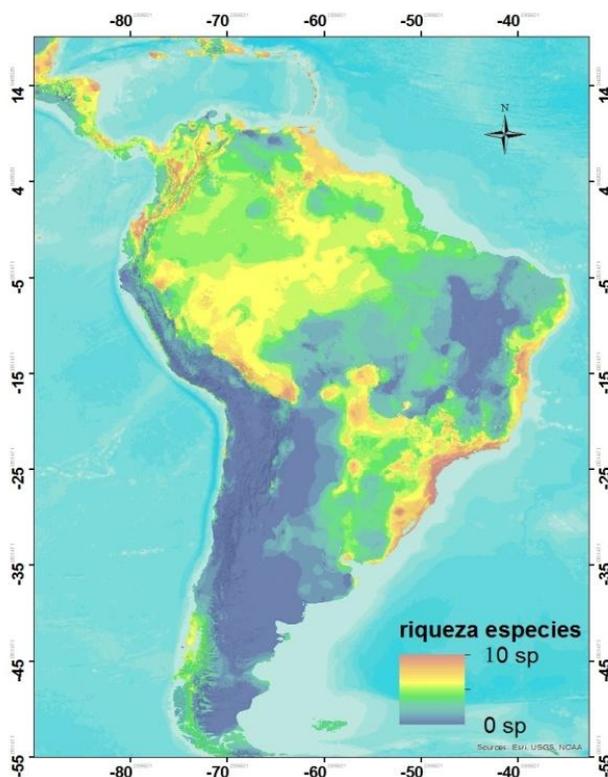


Figura 4.7. Centros de maior diversidade genética das espécies cultivadas de *Passiflorapor* modelagem de nicho ecológico.

4.4. DISCUSSÃO

A diferença do apresentado por Vanderplank (1991) e Heiden (2008), nossa pesquisa sinala que a origem do maracujá amarelo claramente é o Brasil de onde posteriormente foi espalhado para todos os lugares tropicais do mundo. O cruzamento de *P. edulis* com *P. ligularis*, como origem do maracujá amarelo resulta pouco provável devido principalmente a que *P. ligularis* não ocorre na Mata Atlântica de onde *P. edulis* é nativa e o intervalo climático destas duas espécies é muito diferente das condições ambientais que favorecem o desenvolvimento do maracujá amarelo. Além, para quem está familiarizado com estas espécies resulta evidente que o híbrido delas seria pouco parecido ao maracujá amarelo tradicional. Desde o ponto de vista biogeográfico, possivelmente, a forma “amarela” ou “flavicarpa” se originou no Brasil em algum lugar da transição entre o Cerrado e as florestas de Mata Atlântica, sem descartar um possível cruzamento entre *P. edulis* e *P. filamentosa* (espécie muito mais provável que *P. ligularis*), a qual porta frutos amarelos de gosto ácido marcante, características principais da forma flavicarpa.

4.5. CONCLUSÃO

Os maracujazeiros são plantas cultivadas há muitos anos e como prova disso os registros arqueobotânicos e os relatos etnohistóricos que sustentam a domesticação de várias espécies pelos povos originários que habitaram as Américas antes da chegada dos primeiros Europeus. Os Andes da Colômbia e as florestas do Brasil são os principais centros de origem e diversidade genética das espécies cultivadas do gênero *Passiflora*.

Agradecimentos

Agradecimento especial aos programas PEC-PG/Capes e PRO-PG/Capes-Unesp, pelo apoio financeiro. Ao Museu de Oro de Bogotá (Colômbia) por permitir fotografar a granadilla de ouro.



Figura 4.8. Iracema de Jose Maria de Madeiros 1884.

4.6. Referências

ACEITUNO, Francisco Javier. 2002. Interacciones fitoculturales en el Cauca Medio durante el Holoceno Temprano y Medio. *Arqueología del Área intermedia*, 4: 89-113. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia - Sociedad Colombiana de Arqueología.

BRAY, Warwick, Marianne CARDALE SCHRIMPF, Leonor HERRERA, Anne LEGAST, Diógenes PATIÑO y Carlos A. RODRIGUEZ. 2005. Lords of the marshes. The Malagana people. Calima and Malagana. *Art and Archaeology in Southwestern Colombia*: 140-201. Marianne Cardale Schrimpf (Ed.). Bogotá: Pro Calima Foundation.

CERVI, A.C. 1997. Passiflorácea do Brasil. Estudo do gênero *Passiflora* L., subgênero *Passiflora*. *Fontqueria* 45: 1-92.

CIEZA DE LEON P. 1922. *La crónica del Perú*. Ed. Calpe, Madrid, pp. 367, 4-108.

CUELLAR, Andrea María. 2006. The organization of agricultural production in the emergence of chiefdoms in the Quijos region, eastern Andes of Ecuador. Pittsburgh: Doctoral Thesis. University of Pittsburgh.

HERNANDEZ, F. (1651), *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus seu plantarum animalium mineralium Mexicanorum historia ex Francisci Hernandez ... in ipsa Mexicana Urbe conscriptis. A Nardo Antonio Recho ... collecta ac in ordinem digesta ...*, Romae, Ex Typographeio Vitalis Mascardi. [Ejemplar manejado: en Biblioteca Historicomédica, Valencia, 2 tomos en un volumen, con portada: Romae, Ex Typographeio Vitalis Mascardi, 1651].

HERNANDEZ, F. (1959-1984), *Obras completas*, 7 vols., México, Universidad Nacional de México [vols. II y III (1959):*Historia Natural de Nueva España*].

JORGENSEN, P.M.; MacDougal, J. 2015. Taxonomic history of Passiflora. Missouri Botanical Garden. Acceso 07/12/2015. Disponible em : http://www.mobot.org/mobot/research/passiflora/taxonomic_history.shtml

MONARDES, N. B. (1574), *Primera y Segunda y Tercera partes de la Historia Medicinal de las Cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina ...*, Sevilla, en casa de Alonso Escribano.

MORCOTE-RIOS, G. Tumbas y plantas antiguas del suroccidente colombiano. *Boletín Museo del Oro*, n.54, p.46-71, 2006.

MORCOTE, Gaspar. 1995. Análisis de restos arqueobotánicos identificados en el proyecto arqueológico San Carlos - San Marcos. Fase de Rescate. Reporte no publicado, Interconexión Eléctrica ISA.

MORENO, María Cristina. 2000. Proyecto arqueológico San Carlos-San Marcos. Línea de transmisión de 500 kv. Reporte final, 2 Vol. Manizales: Interconexión Eléctrica ISA & Centro de Museos, Universidad de Caldas.

MACGUIRE, C.M 1999. *Passiflora incarnata* (Passiflorácea) a new fruit crop. *Econ. Bot.* %3,161-176.

MARCGRAVE, G.; PISO, W. 1648. *Historia Naturalis Brasiliae...* in qua non tantum plantae et animalia, sed et indigenarum morbi, ingenia et mores describuntur et iconibus supra quingentas illustrantur. Lugdun. Batavorum, apud Franciscus Hackium et Amstelodami apud Lud. Elzevirium. [Organizado por Joannes de Laet]

OVIEDO GF. 1526. Sumario de la Natural Historia de las Indias. Ed. Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1950, pp. 279, 203-242

SALVADOR, Frei Vicente. 1627. *História do Brasil (1500-1627)*. [Reedição]. Rio de Janeiro: Melhoramentos, 1931. 3ed. 632p.

SÁNCHEZ, Carlos. 1998. Identificación de semillas arqueológicas en Isnos (Huila). Proyecto de Investigación: Producción agrícola y complejización social en el sur del Alto Magdalena. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología.

SOUSA, Gabriel Soares de (1851/1987). *Tratado descritivo do Brasil em 1587*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, col. Brasiliana, vol. 117. (Edição castigada pelo estudo e exame de muitos códices manuscritos existentes no Brasil, em Portugal, na Espanha e França, e acrescentada de alguns comentários por Francisco Adolfo de Varnhagen.)

VANDERPLANK, J. *Passion flowers*. 2 ed. Cambridge: The MIT, 224p. 1996.

5. Capítulo II: AS ESPÉCIES MEDICINAIS DE *PASSIFLORA* E SEUS COMPOSTOS BIOATIVOS

Daniel Antonio Villamil Montero & Lin Chau Ming

Laboratório Plantas Medicinais e Etnobotânica, Faculdade de Ciências Agrônômicas

Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho” Unesp-Botucatu

dvillamonte@fca.unesp.br

Resumo

As espécies do gênero *Passiflora* são reconhecidas pelas suas propriedades alimentícias e medicinais. Os biocompostos presentes nestas plantas compreendem uma grande quantidade de moléculas, sendo os polifenóis, sobretudo os flavonoides alguns dos mais importantes e estudados. Os flavonoides são um grupo grande de compostos polifenólicos produzidos pelas plantas e se caracterizam por ser responsáveis de uma grande variedade de atividades farmacológicas, inclusive sendo considerados como substâncias fundamentais na saúde humana. A este respeito, a composição bioquímica de espécies comuns como *P. alata*, *P. incarnata* e *P. edulis* tem sido extensivamente estudada ao longo das últimas décadas, mostrando um predomínio de alcaloides, saponinas e principalmente polifenóis; entretanto, a composição fitoquímica das espécies menos comuns de *Passiflora* permanecem pouco explorada.

Palavras chave: Passiflorácea, Maracujazeiros, etnofarmacologia, flavonoides

Abstract

The species of the genus *Passiflora* are recognized for its nutritional and medicinal properties. The biocompounds present in these plants include a large number of molecules, especially and polyphenols been the flavonoids some of the most important and studied. Flavonoids are a large group of polyphenolic compounds produced by plants and are characterized by being responsible for a wide variety of pharmacological activities, including being considered basic substances for human health. In this regard, the biochemical composition of cultivated species such as *P. alata*, *P. incarnata* and *P. edulis* has been extensively studied over the past decades, showing a predominantly alkaloids, saponins and particularly polyphenols composition; moreover the phytochemical composition of among less common species of *Passiflora* remain little explored.

Key words: Passifloraceae, Passion fruit, ethnopharmacology, flavonoids.

5.1.1. Introdução

Desde a época das civilizações ameríndias as passifloráceas têm sido utilizadas pelos seres humanos e prova disto são os descobrimentos de sementes de *Passiflora*L. em diferentes sítios arqueológicos em Norte América e na Amazônia Colombiana (GREMILLION, 1989; MORCOTE et al. 1997). Embora sejam poucas evidências arqueológicas, alguns relatos antigos podem ser citados sobre o uso de passifloráceas como medicina, por parte dos povos antigos das Américas (HERNADEZ, 1651). No México pré-colonial, por exemplo, o uso medicinal que os indígenas faziam da planta conhecida em Nahuatl como “*Coanenepilli*” (*P. mexicana*) ou “língua de cobra” em português, foi registrado por Hernandez na obra *RERUM MEDICARUM NOVAE HISPANIAE THESAURUS* (figura 5.1), publicada em 1651 (*post mortem*); e na Europa, medieval Monardes (1574) foi o primeiro a introduzir o uso medicinal

de passifloras descrevendo as propriedades da granadilla (possivelmente *P. ligularis*) e o uso que os nativos das Américas faziam dela. Com o avanço da ciência foi possível elucidar que o gênero *Passiflora* (PASSIFLORACEAE) contém de fato, diversos compostos com propriedades bioativas e tanto a medicina moderna como a tradicional reconhecem a importância das passifloras, embora as espécies do gênero tenham sido farmacologicamente pouco estudadas com exceção de *P. incarnata* L., *P. edulis* Sims e *P. alata* Curtis.

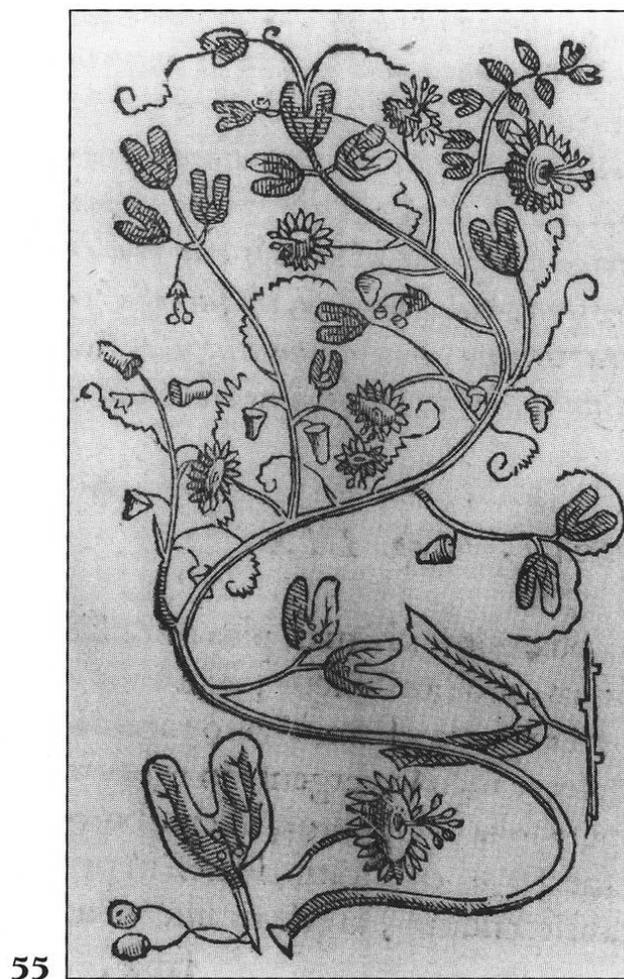


Figura 5.1. *Passiflora mexicana* conhecida em Nahuatl como *Coanenepilli*, que significa “língua de cobra”. Ilustração da obra *RERUM MEDICARUM NOVAE HISPANIAE THESAURUS* de Hernandez, 1651 (*post mortem.*).

5.1.2. Substâncias Bioativas

As principais substâncias bioativas ou biocompostos identificadas no gênero *Passiflora* incluem polifenóis, saponinas, glicosídeos e alcaloides (PATEL et al. 2007). Os polifenóis, sobretudo os flavonoides estão presentes em todas as plantas embora as espécies cultivadas de *Passiflora* como *P. edulis* Sims, *P. incarnata* L e *P. alata* Curtis apresentam altíssimos teores destes compostos, provavelmente como efeito da seleção direcionada para esta finalidade. Por exemplo, isoorientina, uma flavona encontrada no extrato de folhas de *P. edulis* também foi encontrada como o principal flavonoide em extratos de polpa desta espécie (PATEL et al. 2007; DHAWAN et al., 2004). De fato, o teor de flavonoides totais no extrato de *P. edulis* foi relatada como sendo muito significativo, em comparação com outras bebidas que são fontes de flavonoides, tais como o popular sumo de laranja (ZERAIK e YARIWAKE, 2010).

Talvez o composto mais famoso nas espécies de *Passiflora* seja a substância chamada em algumas localidades de "passiflorina" que segundo a literatura, possui propriedades letárgicas (KILLIP, 1938). A passiflorina é um glicosídeo comum nas espécies de *Passiflora* e seu efeito calmante tem sido cientificamente comprovado (DHAWAN et. al., 2004). Os glicosídeos são moléculas importantes no metabolismo das plantas e desempenham numerosas funções nos seres vivos. Muitos glicosídeos de origem vegetal são utilizados como medicamentos. Os glicosídeos flavônicos e cianogênicos têm sido frequentemente observados no gênero *Passiflora* (SPENCER e SEIGLER, 1985; SPENCER e SEIGLER, 1986; SPENCER et al., 1987; DHAWAN et al., 2004; PATEL et al., 2007).

5.1.3. Flavonoides

Os flavonoides são um grupo grande de compostos polifenólicos produzidos pelas plantas e se caracterizam quimicamente por apresentar uma estrutura benzo- γ -pirona. Os flavonoides são sintetizados pela rota metabólica fenil-propanóide e aparecem em todas as partes das plantas, possivelmente como mecanismos de defesa química contra ataques microbianos (DIXON et al., 1983).

Recentes pesquisas têm sinalado os flavonoides como responsáveis por uma grande variedade de atividades farmacológicas e hoje são inclusive considerados como substâncias fundamentais na saúde humana (MAHOMOODALLY, 2005; PANDEY, 2007).

Os flavonoides possuem muitas propriedades bioquímicas, mas talvez a melhor descrita seja sua capacidade para atuar como antioxidantes. A atividade antioxidante dos flavonoides depende do arranjo dos grupos funcionais sobre a estrutura nuclear. A configuração, a substituição, e o número total de grupos hidroxilo podem influenciar substancialmente em vários mecanismos de atividade antioxidante tais como a capacidade de quelação (SÁNCHEZ-MORENO et al., 1999; PATEL et al., 2007).

Vários flavonoides como apigenina, crisina, orientina, vitexina, isovitexina, isoorientina e homorietina são encontrados nos frutos das passifloras (DHAWAN et al., 2004; PATEL et al., 2007; ZERAIK e YARIWAKE, 2010). Por outro lado, a passiflorina (e outros glicosídeos) são encontrados principalmente em extratos de folhas (SOULIMANI et al., 1997). A este respeito, a composição bioquímica do extrato de folhas de espécies comuns como *P. alata*, *P. incarnata* e *P. edulis* tem sido extensivamente estudada ao longo das últimas décadas, mostrando um predomínio de alcaloides, saponinas e principalmente polifenóis (ZANOLI et

al., 2000; ANTOGNON et al., 2007; BOMBARDELLI et al. 1975; YOSHIKAWA et al., 2000; YOSHIKAWA et al., 2000b; REGINATTO et al., 2001; PEREIRA et al., 2004). No entanto, a composição fitoquímica das espécies menos comuns de *Passiflora* permanecem pouco explorada e independentemente da existência de uma grande variedade de fitoconstituintes no gênero *Passiflora*, apenas alguns relatos sobre as investigações farmacológicas deste estão disponíveis para sua consulta (PATEL et al., 2011).

5.2. METODOLOGIA

5.2.1. Revisão literária

Para conhecer a disponibilidade de literatura científica sobre as espécies medicinais de *Passiflora*, seus usos e princípios bioativos, as principais bases de dados EBSCO, EBM Reviews, BioMedCentral, ScienceDirect, Emerald, ISI Web of Science, Scielo e Google Scholar foram consultadas mediante o ingresso das palavras *Passiflora* seguido de: *pharmacology; pharmaceutical; phytochemistry; medicinal*. O número de publicações para cada espécie foi determinado e com a informação nos trabalhos foi possível confeccionar duas tabelas resumindo as propriedades citadas e as doenças ou aflições tratadas com *Passifloras* (Tabela 1 e 2).

5.2.2. Polifenóis

Para comparar a quantidade total de polifenóis entre as espécies de *Passiflora*, seguimos o método espectrofotométrico Folin-Ciocalteu de acordo com Singleton et. al., (1999), como segue: 50 mg de amostra seca foram adicionadas a uma solução de acetona 50%, agitada (“shacked”) e submetido a um banho de ultrassônico durante 20 minutos e centrifugação

durante 10 min. a 5000 rpm. O sobrenadante foi recolhido e armazenado a 2° C num recipiente de vidro escuro. O processo foi repetido para re-extrair a amostra e ambos sobrenadantes foram misturados. Soluções experimentais foram preparadas com 0,1 ml de sobrenadante adicionado a 0,9 ml de água deionizada com 0,5 mL de reagente de Folin e 2,5 ml de carbonato de sódio (20%) e em seguida, a absorbância foi lida a 725nm. Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste de Levene para a homogeneidade de variância seguido de um Anova e um teste LSD usando Rstudio.

5.2.3. Flavonoides

Para as análises dos flavonoides totais seguimos o método espectrofotométrico de Santos e Blatt (1998) com Awad et. al., (2000) ajustamento para comparar a quantidade total de flavonoides entre as espécies estudadas. As análises dos resultados foram realizadas com o teste Levene para verificar a homogeneidade de variância seguida por teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e um teste de Friedman para comparar o teor de flavonoides entre as espécies estudadas.

5.2.4. Atividade antioxidante *in vitro*

Na atividade de eliminação de radicais livres *in vitro* foi medida com o cromóforo radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) em ensaio fotométrico segundo Mensor et. al., (2001): 5 mg de amostra seca a partir de cada uma das espécies estudadas foram extraídos em 10 ml de etanol, shacked e submetidos a banho ultra sônico durante 15 minutos e centrifugação durante 10 min a 2000 rpm. Imediatamente, a 500 µl de sobrenadante foram adicionados a 300 µl de solução de DPPH [0,2 mg / ml], homogeneizada e deixada no escuro. Após 35 min, as amostras foram lidas num espectrofotômetro a 517 nm e comparadas com 3,5 mL de etanol

misturado com 300 µl da mesma solução de DPPH. Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste de Levene para a homogeneidade de variância seguido de Anova eo teste LSD. Também uma matriz de correlação entre atividade antioxidante *in vitro* e o tipo de compostos ativos (flavonoides e fenóis) foi gerada com o coeficiente de correlação de Pearson usando Studio.

5.2.5. HPLC

Complementarmente, para comparar a presença e conteúdo de flavonoides em nove espécies de *Passiflora* (*P. alata*, *P. coccínea*, *P. edulis*, *P. incarnata*, *P. gardneri*, *P. mucronata*, *P. laurifolia*, *P. ligularis* e *P. tripartita*), amostras de material pulverizado foram homogeneizadas com 10 vol. de MeOH. Os extratos de MeOH foram transferidos para recipientes de vidro e colocados em banho ultrassônico durante 30 min. O homogeneizado foi filtrado através de várias camadas de gaze, e o resíduo reextraído 3 vezes. Todos os filtrados foram combinados, e depois evaporados a 40 ° C; o resíduo seco foi pesado e diluído em 1-1,5 mL MeOH. Após filtração através de filtro de 0,22 µm Millipore, 20 µl do filtrado foi injetado diretamente para análise por HPLC (ANTOIGNONI et al., 2007). As separações foram realizadas utilizando um instrumento Thermo Fisher-UHPLC, com detector de comprimento de onda variável fixado em 340 nm e coluna C18 (5 µm, 250 x 4,6 mm) em condições isocráticas. Soluções padrão foram utilizadas para identificação dos flavonoides.

5.3. RESULTADOS

Na nossa revisão bibliográfica através das bases de dados acadêmicas, 176 publicações científicas foram encontradas; as quais principalmente atendiam temas relacionados com as espécies *P. edulis* (62 publicações), *P. incarnata* (53 publicações) e *P. alata* (21 publicações).

A somatória destas três espécies corresponde a 82% de todas as publicações encontradas e a maior parte dos trabalhos farmacológicos encontrados foram realizados sobre os efeitos no SNC (PATEL et al., 2011). Outras espécies como *P. actinea*, *P. palmeri*, *P. coriácea*, *P. ligularis*, *P. quadrangularis*, *P. caerulea*, *P. coccinea*, *P. laurifolia*, *P. foetida*, *P. tripartite* apareceram em publicações mais ocasionais e ainda outras poucas espécies têm trabalhos esporádicos (*e.x.P. nepalensis*) o que significa que só aproximadamente 4% do gênero têm sido em alguma medida estudado.

Segundo as revisões mais recentes do gênero (INGALE e HIVRALE, 2010; PATEL et al., 2011) várias espécies de *Passiflora* têm sido extensivamente usadas em muitos países nos sistemas terapêuticos tradicionais. Por exemplo, o extrato de *P. alata* com aloés (*Savila spp*) tem fama de benéfico para tratar a atrofia de várias partes do corpo (FELTER e LLOYD, 1983). No Brasil, esta espécie tem sido utilizada como um ansiolítico, sedativo, diurético e um analgésico (OGA et al., 1984). *P. caerulea* (maracujá azul), também nativa do sudeste do Brasil foi introduzida na Grã-Bretanha no século 17 onde ainda hoje é utilizada como sedativo e ansiolítico (HICKEY e KING, 1988; KIRTIKAR e BASU, 1975; RENDLE, 1959; PATEL et al., 2011). *P. caerulea* também é utilizada medicinalmente na Argentina para tratar doenças como o catarro e pneumonia e em outros lugares da América do Sul e na Europa, a raiz tem sido usada como sedativo e vermífugo (ANESINI e PEREZ, 1993). *Passiflora edulis* foi usada como sedativo, diurético, anti-helmíntico, antidiarreico, estimulante e também no tratamento de hipertensão, para tratar os sintomas da menopausa e cólicas das lactantes na América do Sul (CHOPRA et al., 1956; KIRTIKAR E BASU, 1975; MOWREY, 1993). Na Ilha de Madeira, o fruto de *P. edulis* é reputado como um estimulante digestivo e usado como um remédio para o carcinoma gástrico (WATT e BREYER-BRANDWIJK, 1962). Na Índia, folhas frescas são cozidas em pouca quantidade de água e do extrato é bebido para o tratamento de disenteria e hipertensão (JAMIR et al., 1999). Segundo Patel et al. (2011), os

frutos são consumidos para obter alívio da constipação. As folhas de *P. foetida* são frequentemente usadas para tratar feridas abertas na pele, o que parece ter relação com o nome “cinco chagas” que recebe na Colômbia onde é utilizada com esta finalidade. *P. incarnata* é um remédio popular para insônia e ansiedade. As flores e folhas secas são utilizadas na preparação de chás sedativos e fitoterápicos. Os extratos desta planta são considerados ansiolíticos, anti-espasmódicos e sedativos; e têm sido provados como muito úteis para tratar a neuralgia, insônia, epilepsia e no tratamento para combater a dependência na morfina e outras drogas (DHAWAN et al., 2004, PATEL et al., 2011). O extrato da raiz também é usado no tratamento de úlceras e hemorróidas. *P. laurifolia* Linn. é usada para tratar problemas cardíacos em Trinidad (RAINTREE, 1999). As folhas também são utilizadas como anti-helmíntico e as sementes como cardiotônico, hipnótico, emoliente e sudorífico (PATEL et al., 2011). O suco de *P. maliformis* é usado para tratar febres intermitentes no Brasil. *P. quadrangularis* é usada no Caribe como um sedativo e para dores de cabeça. O chá de folhas é utilizado para contrarrestar a pressão arterial elevada e a diabetes (PATEL et al. 2011). A decocção da folha de *P. suberosa* é usada para tratar doenças da pele (FAKIM et al., 1993).

Com relação à informação sobre o uso medicinal das espécies de *Passiflora* depositada nas publicações consultadas, observamos que foram citadas espécies com propriedades ansiolíticas, analgésicas, sedativas, antidiabéticas, antiespasmódicas, antifúngicas, antimicrobianas, antioxidantes e vermífugas entre outras (ver tabela 1) (DHAWAN et al. 2004, PATEL 2011). Entretanto, o valor terapêutico de *Passiflora* tem sido reportado como efetivo contra 33 doenças e afecções, incluindo transtornos graves de ansiedade, adições, artrites, disenteria, inflamações, insônia, histeria, diabetes e epilepsia entre outras (tabela 2) (DHAWAN et al. 2004, ULMER e MACDOUGAL 2004, COSTA e TUPINAMBÁ 2005,

PATEL et al. 2011). A fim de sintetizar a informação, uma lista das propriedades medicinais e outra lista de indicação para doenças, são apresentadas a continuação (tabelas 5.1. e 5.2.).

Tabela 5.1. Propriedades medicinais citadas nas espécies mais pesquisadas

Propriedades	<i>P. edulis</i>	<i>P. incarnata</i>	<i>P. alata</i>
Analgésicas	x	X	x
Anti diabéticas	x		
Anti diarreicas	x	x	x
Anti disentéricas	x		x
Anti espasmódicas	x	X	x
Anti fungicas	x	X	x
Anti helmínticas	x	X	x
Anti hemorrágicas	x	X	
Anti histeria	x	X	x
Antimicrobianas	x	X	x
Antioxidantes	x	X	x
Ansiolíticas	x	X	x
Calmante	x	X	x
Cardiotônicas	x	X	x
Diuréticas	x	X	x
Emolientes	x	X	x
Estimulante	x	X	x
Gástrico-digestivas	x	X	x
Hipnóticas	x	X	x
Sedativas	x	X	x
Vermífugas	x	X	x

Tabla 5.2. Doenças tratadas com *Passiflora*

Doenças	Publicação
Adições	LAD, 2000; VASUDEV, 1955; DHAWAN et al., 2004.
Ansiedade	HICKEY e KING, 1988; KIRTIKAR e BASU, 1975; RENDLE, 1959, OGA et al., 1984; RAWAT, 1987; CARTAXO et al., 2010
Artrites	FELTER e LLOYD, 1983
Carcinoma gástrico	WATT e BREYER-BRANDWIJK, 1962
Catarrho	ANESINI e PEREZ, 1993;

Colesterol	RAMOS et al., 2007
Cólicas	CHOPRA et al., 1956; KIRTIKAR e BASU, 1975; MOWREY, 1993; BARTRAM, 1995
Diabetes	SEAFORTH et al., 1983, JANE BRO et al., 2008; BRAGA et al., 2010; LIMA et al., 2012;
Diarreia	TAYLOR, 1996; PATEL et al, 2011
Disenteria	TAYLOR, 1996; JAMIR et al., 1999
Dor de cabeça	PATEL et al, 2011
Dores	THE WEALTH OF INDIA, 2001
Epilepsia	RAWAT, 1987
Estrenhimento	FELTER e LLOYD, 1983
Febre	PATEL et al, 2011
Hemorroidas	THE WEALTH OF INDIA, 2001
Hipertensão	CHOPRA et al., 1956; KIRTIKAR AND BASU, 1975; MOWREY, 1993; JAMIR et al., 1999; CARVALHO et al., 2010; CARTAXO et al., 2010
Histeria	FAKIM et al., 1993
Infecções microbianas	THE WEALTH OF INDIA, 2001; TENE et al., 2007
Inflamações	CHOPRA ET AL., 1956; TENE et al., 2007; PATEL et al, 2011
Insônia	RAWAT, 1987; BERGNER, 1995; TAYLOR, 1996
Mordedura de cobra	MORTON, 1981, OTERO et al, 2000
Neuralgia	RAWAT, 1987
Pneumonia	ANESINI e PEREZ, 1993
Problemas cardíacos	RAINTREE, 1999; TENE et al., 2007
Problemas da pele	CHOPRA et al., 1956; PATEL et al, 2011
Problemas renais	OGA et al., 1984; TENE et al., 2007
Purgante	DHAWAN, ET AL 2004; PATEL ET AL 2011
Queimaduras	TAYLOR, 1996
Sintomas Menopausa	CHOPRA et al., 1956; KIRTIKAR e BASU, 1975; MOWREY, 1993
Úlceras	TAYLOR, 1996; THE WEALTH OF INDIA, 2001

5.3.1. Atividade Antioxidante

Cabe resaltar que na nossa revisão, foi evidente como as passifloráceas são citadas como uma das melhores fontes naturais de antioxidantes e uma potencial alternativa para os antioxidantes sintéticos utilizados pelas indústrias de alimentos e farmacêuticas (ZERAİK et al., 2010-2012; CAZARIN et al., 2014). Em Botero et al., (2007), os autores observaram que o efeito de redução de *P. tripartita* pode ser comparado com o efeito do ácido ascórbico, o antioxidante natural mais comumente usado na indústrias de alimento (PATEL et al., 2011). Em Vasco e Ruales (2008) a capacidade antioxidante com o método DPPH se mostrou superior com relação a outras frutas e cereais e finalmente, o grupo de Contreras-Calderon (2011) realizaram um estudo para investigar o perfil antioxidante da polpa do fruto do maracujá banana cultivada na Colômbia. Este estudo correlacionou o conteúdo fenólico com os resultados obtidos com o método FRAP e ABTS, o qual forneceu uma melhor noção do possível comportamento de uma fonte de antioxidantes naturais que pode ser usada como um produto aditivo em diversas matrizes (CONTRERAS-CALDERON et al. 2011; GIL et al. 2014). No nosso trabalho, também correlacionamos a atividade antioxidante com o tipo de compostos (tabela 4) o que permitiu determinar uma correlação positiva entre os polifenóis e a atividade antioxidante.

5.3.2. Biocompostos

Como se esperava, a quantidade total de flavonoides entre as espécies de *Passiflora* não apresentou homogeneidade da variância pelo teste Levene ($p = 0,001$). Por esta razão, foi realizado um teste não paramétrico de Kruskal- Wallis ($p = 4.4e^{-5}$) e Friedman ($p = 0,25$) os quais mostraram diferenças significativas no teor total de flavonoides entre as espécies estudadas (Tabela 1). A continuação, o teste de Levene ($p = 0,35$) foi realizado para os

polifenóis, seguido por um teste de Anova, no qual encontramos diferenças muito significativas ($p > 0.05$) (tabela 1). A mesma análise foi realizada para comparar a atividade sequestraste do DPPH *in vitro* (% de DPPH), com Levene ($p = 0,52$) validando o Anova ($p > 0.05$) e a hipótese das diferenças significativas entre as espécies. Os resultados do teste de LSD para o DPPH % são apresentados na Tabela 5.3 e as análises de correlação entre as variáveis são apresentados na Tabela 5.4 e nas Figuras 5.2-5.4.

Tabela5.3. Comparação entre os compostos bioativos e a atividade antioxidante *in vitro* em nove espécies de *Passiflora*.

Espécies	Flavonoide g⁻¹100g	Polifenol g⁻¹100g	DPPH %	TEAC µm/g amostra
<i>P. ligularis</i>	0.002959cd	0.0036e	91.11 ^a	9.63 ^a
<i>P. tripartita</i>	0.002683ef	0.0080c	89.49 ^a	9.89 ^a
<i>P. incarnata</i>	0.003668b	0.0020g	37.67d	4.18d
<i>P. alata</i>	0.002449f	0.0019g	34.37d	3.85d
<i>P. mucronata</i>	0.0031c	0.0042d	59.64bc	6.67bc
<i>P. gardneri</i>	0.002819de	0.0021g	27.36d	3.13d
<i>P. laurifolia</i>	0.001825g	0.0117 ^a	90.32 ^a	10.05a
<i>P. edulis</i>	0.003905a	0.0025f	43.39cd	4.81cd
<i>P. coccinea</i>	0.001918g	0.0095b	91.76 ^a	10.10a

Os dados apresentados são a média de quatro repetições para cada uma das espécies de *Passiflora* estudadas . valores verticais seguidas pela mesma letra não têm diferenças significativas de acordo com o teste de LSD: (Flavonóides = 0.00023698 ; Polifenóis = 0.000340 ; % DPPH = 21,22).

Tabela5.4. Matriz de correlação entre compostos bioativos e atividade antioxidante *in vitro*

	Flavonoides	Polifenóis	%DPPH
--	--------------------	-------------------	--------------

Flavonoides	1.0000	-0.738	-0.485
Polifenóis	-0.738	1.0000	0.706
%DPPH	-0.485	0.706	1.000

Os valores são coeficiente de correlação de Pearson para variáveis emparelhadas

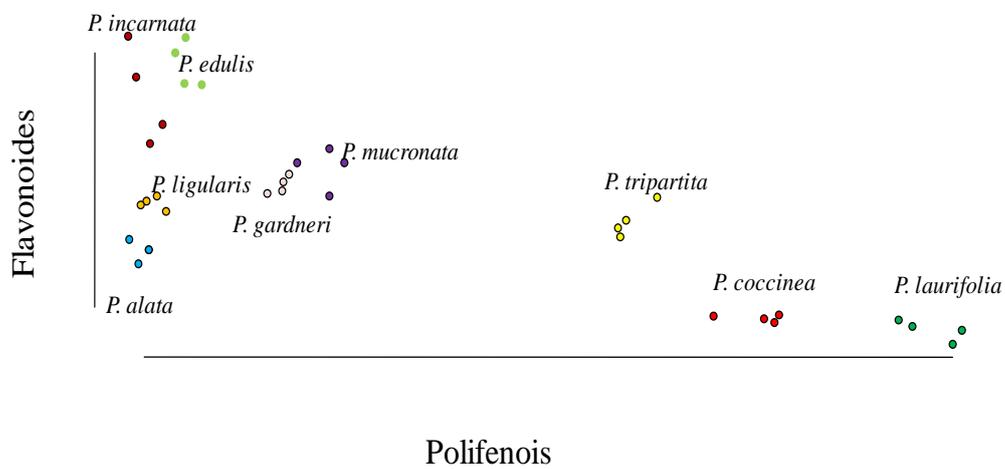


Figura 5.2. Correlação entre o teor de flavonoides e polifenóis nas espécies pesquisadas de *Passiflora*.

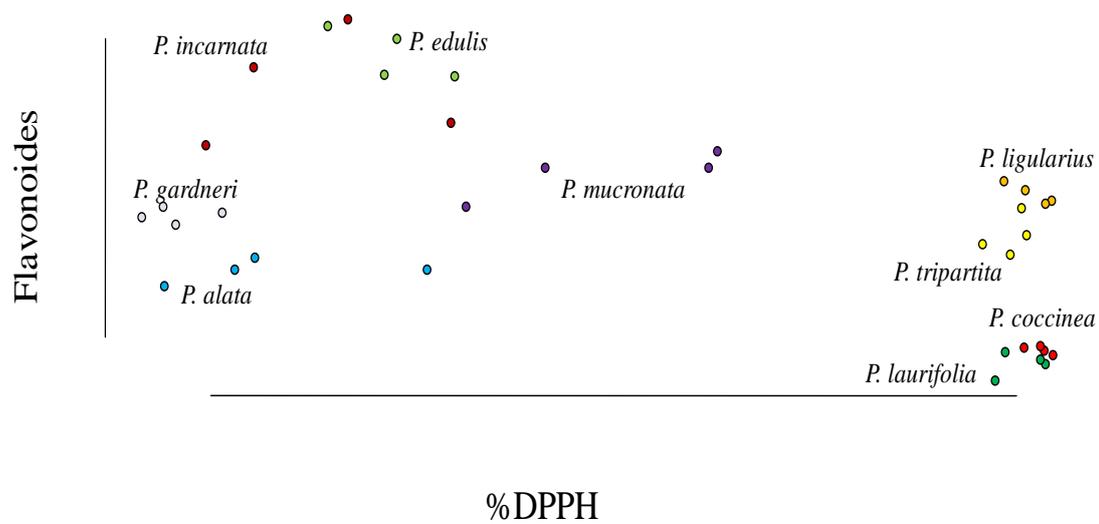


Figura 5.3. Correlação entre o teor de flavonoides e a atividade antioxidante *in vitro* (%DPPH) nas espécies pesquisadas de *Passiflora*.

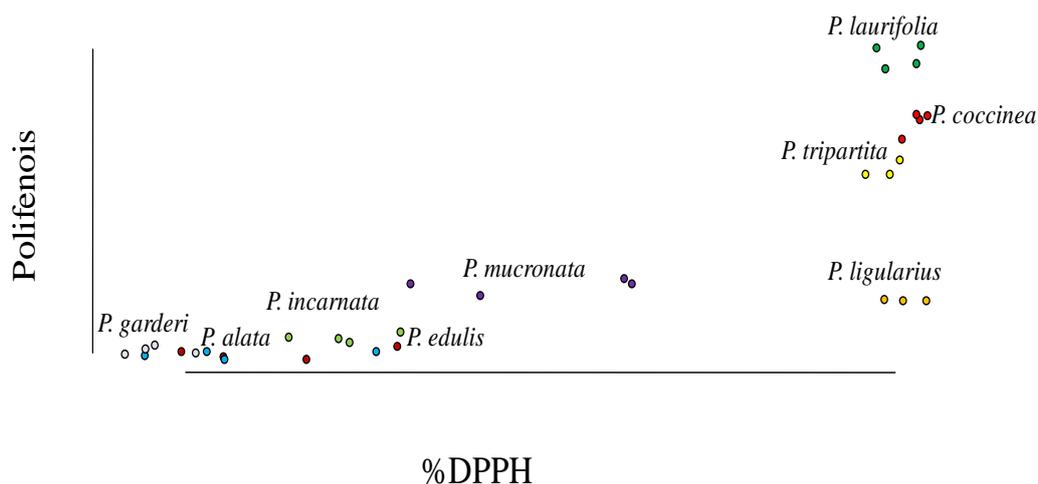


Figura 5.4. Correlação entre o teor de polifenóis e a atividade antioxidante *in vitro* (%DPPH) nas espécies pesquisadas de *Passiflora*.

5.4. DISCUSSÃO

De acordo com Rudnick et. al. (2007), muitos estudos realizados nos últimos anos têm mostrado que os polifenóis encontrados em plantas alimentares e medicinais podem inibir o estresse oxidativo. Os extratos de folhas de passifloras são ricos em polifenóis, e cada espécie tem uma composição única com relação à quantidade e variedade de polifenóis e outros compostos bioativos (YOSHIKAWA et al., 2000; REGINATTO et al., 2001; PEREIRA et al, 2004; BENDINI et al 2006; RUDNICK et. al. 2007). Neste trabalho estudamos a correlação entre estes compostos bioativos e a atividade antioxidante *in vitro* através do método DPPH, e

comparamos os resultados entre espécies bem documentadas e outras que ainda são pouco exploradas, incluindo *P. gardneri* da qual não foi possível encontrar nenhum trabalho relacionado na literatura científica, e pela primeira vez até nosso conhecimento foi comparada bioquimicamente.

Como em outras pesquisas a avaliação da atividade antioxidante do extrato de folhas de plantas medicinais (ZAINOL et al., 2003; RUDNICK et. al.,2007), encontramos uma relação linear direta entre o teor de polifenóis totais e a atividade antioxidante *in vitro* (%DPPH), indicando que os polifenóis podem ser grandes contribuintes para as atividades antioxidantes destas extratos. Em sua pesquisa Rudnick et. al., (2007) descobriu que *P. alata* mostrou uma atividade antioxidante mais elevada quando comparada com *P. edulis*, mas as atividades antioxidantes de ambas as plantas foram correlacionadas com o conteúdo de polifenóis. Em nossos resultados, *P. laurifolia* tinha mais polifenóis ($0.0117\text{g}^{-1}100\text{g}$) do que qualquer outro maracujá e isso também foi correlacionado com alta atividade antioxidante *in vitro* (Tabela 3 e figura 4). Não entanto, *P. coccinea* com um pouco menos de polifenóis ($0.0095\text{g}^{-1}100\text{g}$), apresentou a maior atividade antioxidante *in vitro* (10.10 TEAC) e esta poderia ser provavelmente explicada pela presença de alguns polifenóis com maior poder antioxidante, como Bendini et. al., [23] encontraram em extratos de folhas de *P. nítida* ricos em catequina (com alto poder antioxidante). Além disso, os mesmos autores reportaram que extratos de folhas *P. foetida* que mostraram alta atividade antimicrobiana, tinha uma baixa atividade antioxidante e sugerem que isso esteja relacionado com a quantidades de o-difenol e catequina. Uma situação interessante em nossos resultados é o caso de *P. ligularis* que apresenta baixo teor de polifenóis, mas uma alta atividade antioxidante *in vitro* (Figura 3). Em comparação e de acordo com o previamente relatado por vários autores (DHAWAN et al. 2004; PATEL et al., 2007), as espécies mais populares *P. incarnata* e *P. edulis* mostraram a

mais alta concentração de flavonóides entre os passifloras estudadas (tabela 4), embora estas espécies apresentaram uma atividade antioxidante *in vitro* média, o que poderia se explicar pela quantidade relativamente reduzida de outros compostos com maior poder antioxidante, que estariam presentes em *P. laurifolia* e *P. coccinea* (Figura 5.3).

5.4.1. Comparação dos Flavonoides de *Passiflora* por HPLC

O teor e composição dos flavonoides encontrados foi muito variável entre as espécies estudadas de *Passiflora*. Todas as espécies registraram uma combinação única de flavonoides os quais também se encontraram em diferentes concentrações entre as amostras. Os flavonoides identificados entre as nove espécies de *Passiflora* foram Catequina, Isorintina, Orientina, Rutina, Viteixa, Acido Gálico, Ácido Clorogênico e Ácido P-cumarico (Tabela 1).

Tabla 5.3. Análise HPLC dos Flavonoides identificados nas espécies estudadas de *Passiflora*.

Espécie	Ác Gálico	Catequina	Ác Clorogênico	Ác Cafeico	Ác p-Cumárico	Isoorietina	Orietina	Vitexina	Rutina
<i>P. laurifolia</i>	-	-	-	-	0.1520	-	-	0.2487	0.2591
<i>P. gardneri</i>	0.3712	-	0.1708	0.0264	0.1987	0.0698	0.1664	0.0658	0.1037
<i>P. tripartita</i>	0.8057	0.4229	-	-	0.3387	0.2927	0.3949	0.1171	0.2694
<i>P. incarnata</i>	0.7226	0.2356	-	0.1522	0.2880	-	0.2192	0.3884	0.4321
<i>P. alata</i>	0.1189	0.0811	-	-	-	-	-	0.0957	0.2940
<i>P. ligularis</i>	0.6885	0.1457	-	-	-	-	0.9030	-	0.3386
<i>P. edulis</i>	0.4653	0.2457	-	-	0.2065	0.2380	-	0.2699	0.1893
<i>P. mucronata</i>	-	0.2557	-	0.3291	-	0.2184	-	0.0908	0.1912
<i>P. coccinea</i>	-	0.1740	-	-	-	-	0.0768	0.1339	0.1041

Os dados apresentados correspondem aos valores das médias de três repetições e são dados em quantias de mg/100g da amostra.

Segundo nossas análises de HPLC, a espécie com maior proporção de ácido gálico, catequina, ácido p-cumarico e isoorietina foi *P. tripartita* a qual se destaca das outras espécies nas análises de componentes principais (figura 5.5). Entretanto, *P. mucronata* apresentou a maior

concentração de ácido cafeico, *P. ligularis* apresentou o maior teor de orietina e os maiores teores de vitexina e rutina foram observados em *P. incarnata*.

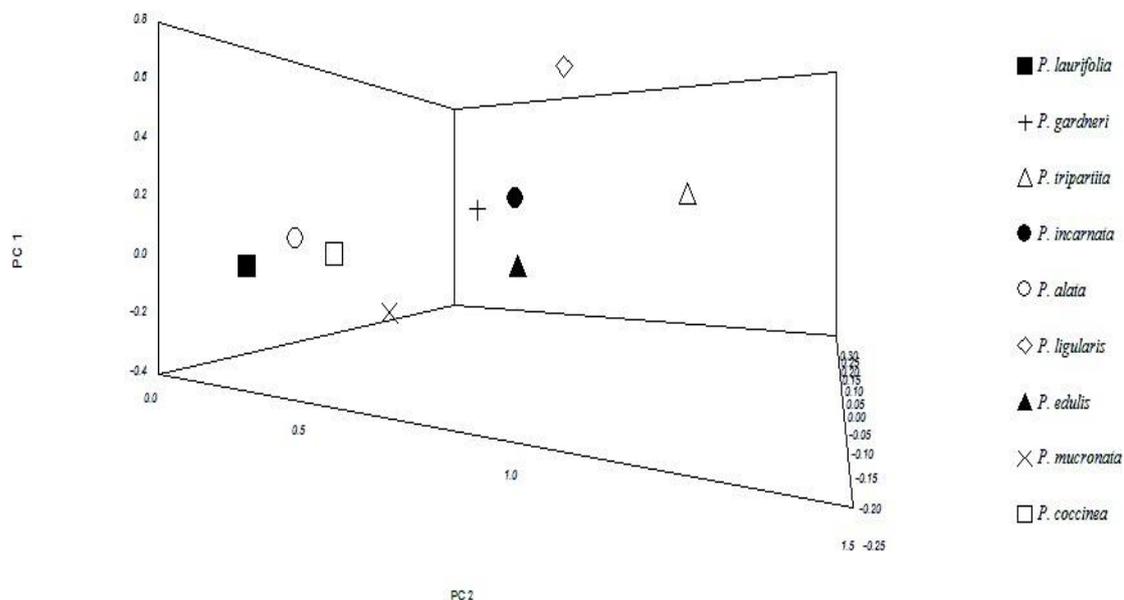


Figura 5.5. Análise de componentes principais baseado nos flavonoides identificados entre as espécies estudadas *Passiflora*.

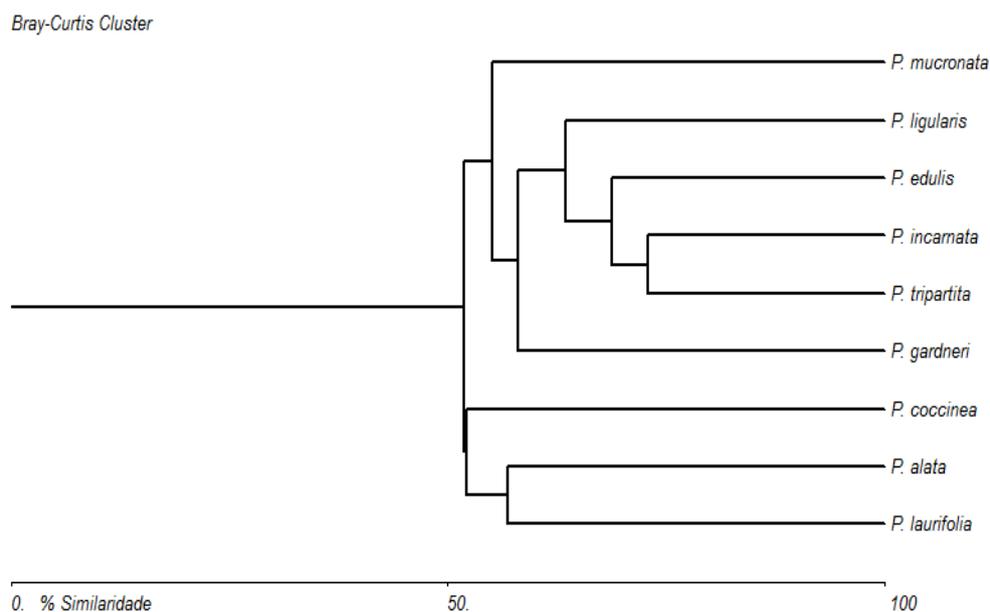


Figura 5.6. Análises cluster (Bray-Curtis) de Similaridade entre espécies estudadas de *Passiflora*. O agrupamento foi baseado na similaridade do conteúdo dos flavonoides identificados.

5.5. CONCLUSÕES

As folhas das espécies de *Passiflora* apresentam substâncias bioativas que estão relacionados com a atividade antioxidante. O conteúdo e diversidade destas substâncias podem variar entre as espécies de *Passiflora* e estas variações podem influenciar a atividade captadora do radical livre DPPH. O conteúdo de polifenóis em amostras de extratos de folhas *Passiflora* está relacionado com a maior capacidade sequestradora do radical livre DPPH *in vitro*. As espécies *P. tripartita* e *P. incarnata* apresentam o maior teor de flavonoides embora a atividade antioxidante *in vitro* de *P. incarnata* seja média em comparação com os resultados de outras espécies (*e.x.P. laurifolia* e *P. coccinea*), as quais precisam ser pesquisadas com maior profundidade.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece a bolsa de doutorado concedida pelo PEC-PG/Capes. A doutora Laura Meletti pela doação das amostras de *Passiflora*.

5.6. Referências

- ANESINI, C.; PEREZ, C. Screening of plants used in argentine folk medicine for antimicrobial activity. **Journal of Ethnopharmacology** 39, 119–128, 1993.
- ANTOIGNONI, F.; ZHENG, S.; PAGNUCCO, C.; BARALDI, R.; POLI, F.; BIONDI, S. Induction of flavonoid production by UV-B radiation in *Passiflora quadrangularis* callus cultures. **Fitoterapia**. 78, p 345–352, 2007.
- AWAD, AM.; JAGER, AD.; WESTING, L.M.V. Flavonoid and chlorogenic acid levels in apple fruit: characterization of variation. **Scientia Horticulturae**, 83, p 249-263, 2000.
- BARTRAM, T. **Encyclopedia of Herbal Medicine**. Grace Publishers, Dorset, UK, 1995. Disponível em: <http://www.raintree.com/maracuja.htm>.

BERGNER, P., 1995. **Passionflower**. Medical Herbalism 7, 13–14.

BOMBARDELLI, E.; BONATTI, A.; GABETTA, B.; MARTINELLI, E.; MUSTICH, G. Passiflorine, a new glycoside from *Passiflora edulis*. **Phytochemistry**. 14, p 2661-2665, 1975.

BRAGA, A.; MEDEIROS, T.; ARAUJO, B. Investigação da atividade antihiperlipemizante da farinha da casca de *Passiflora edulis* Sims, Passiflorácea, em ratos diabéticos induzidos por aloxano. **Rev. bras. farmacogn.** [online]. 2010, vol.20, n.2, pp.186-191. ISSN 0102-695X. disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2010000200009>.

CARTAXO, S.L.; SOUZA, M.M.A.; ALBUQUERQUE, U.P. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**. v.131, p. 326-342, 2010.

CARVALHO, M. J. et al. Estudo farmacognóstico e atividade in vitro sobre a coagulação sanguínea e agregação plaquetária das folhas de *Passiflora nitida* Kunth (Passiflorácea). **Acta Amaz.** [online]. 2010, vol.40, n.1, pp.199-206. ISSN 0044-5967. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672010000100025>.

CAZARIN, C.B. et al. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Cienc. Rural** [online]. 2014, vol.44, n.9, pp.1699-1704. ISSN 1678-4596. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20131437>.

CHOPRA, R.N.; NAYAR, S.L.; CHOPRA, I.C. Glossary of Indian Medicinal Plants. CSIR, New Delhi, India, 1956, pp. 186–187.

CONTRERAS-CALDERON, J., et al. Antioxidant Capacity, Phenolic Content and Vitamin C in Pulp, Peel and Seed from 24 Exotic Fruits from Colombia. **Food Research International**, 44, 2011, p2047-2053. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.003>.

GIL, M. et al. Microencapsulation of Banana Passion Fruit (*Passiflora tripartita* var. *Mollissima*): A New Alternative as a Natural Additive as Antioxidant. **Food and Nutrition Sciences**, 5, 2014, p 671-682. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2014.58078>.

BOTERO, M.; RICAURTE, S.; MONSALVE, C.; ROJANO, B. Capacidad Reductora de 15 Frutas Tropicales. **Scientia et Technica**, 13, 2007, p 295-296.

VASCO, C.; RUALES, J.; KAMAL-ELDIN, A. Total Phenolic Compounds and Antioxidant Capacities of Major Fruits from Ecuador. **Food Chemistry**, 111, 2008, p816-823. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.04.054>.

COSTA, A.M.; TUPINAMBÁ, D.D. O maracujá e suas propriedades medicinais estado de arte. In: Faleiro FG, Junqueira NTV, Braga MF (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005, cap. 20, p. 475-506.

DHAWAN K, DHAWAN S, SHARMA A (2004) *Passiflora*: a review update, **J.Ethnopharmacol.** 94: 1–23.

DIXON, RA.; DEY, PM.; LAMB, CJ. Phytoalexins: enzymology and molecular biology. Adv. **Enzymol.** 55: PP.1-69, 1983.

FAKIM, A.G., SEWRAJ, M., GUEHO, J., DULLOO, E. Medicaethnobotany of some weeds of Mauritius and Rodrigues. **Journal of Ethnopharmacology** 39, 175–185, 1993.

FELTER, H.W.; LLOYD, J.U. King's American Dispensatory 1898. Reprint by **Eclectic Medical Publications**, 1983, Portland.

INGALE, A. G.; HIVRALE, A. U. Pharmacological studies of *Passiflora* sp. and their bioactive compounds. **African Journal of Plant Science** Vol. 4, 10, 2010, p417-426, October, 2010 disponível em: <http://www.academicjournals.org/ajps> ISSN 1996-0824 ©2010 Academic Journals.

GREMILLION, K. J. The Development of a Mutualistic Relationship between Humans and Maypops (*Passiflora incarnata* L.) in the Southeastern United States. **Journal of Ethnobiology.** 9:135-155, 1989.

HEIDEN, G. Maracujá: a religiosidade como agente dispersor. Em PEREIRA, F.A.; CARNEIRO, M.R.; ANDRADE, M.A (Ed). **Origem e evolução de plantas cultivadas.** Brasília, Embrapa p. 533-552.2008.

HERNANDEZ, F. (1651), Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus seu plantarum animalium mineralium Mexicanorum historia ex Francisci Hernandez ... in ipsa Mexicana Urbe conscriptis. A Nardo Antonio Recho ... collecta ac in ordinem digesta ... , Romae, Ex Typographeio Vitalis Mascardi. [Ejemplar manejado: en Biblioteca Historicomédica, Valencia, 2 tomos en un volumen, con portada: Romae, Ex Typographeio Vitalis Mascardi, 1651].

HICKEY, M.; KING, C. 100 Families of Flowering Plants. Cambridge University Press, Cambridge, 1988, pp. 130–133.

JAMIR, T.T., SHARMA, H.K., DOLUI, A.K. Folklore medicinal plants of Nagaland, India. **Fitoterapia** 70, 395–401, 1999.

JANEIRO, D. I. et al. Efeito da farinha da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. **Rev. bras. farmacogn.** [online]. 2008, vol.18, suppl., pp.724-732. ISSN 0102-695X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2008000500016>.

KIRTIKAR, K.R.; BASU, B.D. Indian Medicinal Plants. **Periodical Experts**, Dehradun, India, 1975, p. 1103.

LAD, V. Dr. Vasant Lad's Ayurvedic Institute. **Herba Materia Medic**, 2000. Disponível em: <http://www.ayurvedacom>.

LIMA, E.S.; SCHWERTZ, M.C.; SOBREIRA, C.R.C.; BORRAS, M.R.L. Efeito hipoglicemiante da farinha do fruto de maracujá-do-mato (*Passiflora nitida* Kunth) em ratos normais e diabéticos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p.383-388, 2012.

MAHOMOODALLY, M. F. Antimicrobial activities and phytochemical profiles of endemic medicinal plants of Mauritius. **Pharmaceutical Biology**. Vol. 43, 3, p 237–242, 2005.

MENSOR, LL.; MENEZES, F.S.; LEITÃO, G.; REIS A.; SANTOS, T. *et. al.* Screening of brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. **Phytother. Res.** 15, p.127–130, 2001.

MONARDES, N. B. (1574), Primera y Segunda y Tercera partes de la Historia Medicinal de las Cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina ... , **Sevilla**, en casa de Alonso Escribano.

MORCOTE, G. Análisis de restos arqueobotánicos identificados en el proyecto arqueológico San Carlos - San Marcos. Fase de Rescate. Reporte no publicado, Interconexión Eléctrica ISA. 1995.

MORCOTE-RIOS, G. Tumbas y plantas antiguas del suroccidente colombiano. **Boletín Museo del Oro**, n.54, p.46-71, 2006.

MOWREY, D. **Herbal Tonic Therapies**. Keats Publishing Incorporation, 1993, New Canaan, CT.

OGA, S.; DE FREITAS, P.C.D.; GOMES DA SILVA, A.C.; HANADA, S. Pharmacological trials of crude extracts of *Passiflora alata*. **Planta Medica** 51, 303–306. 1984.

OTERO R, et al. Sankebites and ethnobotany in the northwest region of Columbia Part in: neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. **Ethnopharmacology**. 73, 1-2, p 233-241, 2000.

PANDEY, A. K. Anti-staphylococcal activity of a pan-tropical aggressive and obnoxious weed *Parihenium hysterophorus*: an *in vitro* study. **National Academy Science Letters**. 30, 11–12, 2007, p 383–386.

PATEL SS, SONI H, MISHRA K, SINGHAI AK (2011) Recent updates on the genus *Passiflora*: A review. **Int. J. Res. Phytochem. Pharmacol.** 1(1):1-16.

PEREIRA, CA.; YARIWAKE, JH.; LANCAS, FM.; WAUTERS, JN.; TITS M, et. Al. A HPTLC densitometric determination of flavonoids from *Passiflora alata*, *P. edulis*, *P. incamata* and *P. caerulea* and comparison with HPLC method. **Phytochem. Analysis** 15, p 241–248, 2004.

RAINTREE Nutrition, Incorporation. **Maracuja**. Copyright of Raintree Nutrition Inc., Austin, 1999, pp. 1–7.

RAMOS, A.T.; CUNHA, M.A.L.; SRUR, A.; PIRES, V.; CARDOSO, A.; DINIZ, M. Uso de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* na redução do colesterol. **Rev Bras Farmacogn** 17 p 592-97. 2007.

RAWAT, P.S. **Select Your Dose and Potency**. B. Jain Publishers (P) Ltd., New Delhi, 1987, p 481–482.

REGINATTO, F.H.; KAUFFMANN, C.; SCHRIPEMA, J.; GUILLAUME, D.; GOSMANN, G.; SCHENKEL, E.P. Steroidal and triterpenoidal glucosides from *Passiflora alata*. **J. Braz. Chem. Soc.** 12, p 32-36, 2001.

RENDLE, A.B. **Classification of Flowering Plants**. Cambridge University Press, Cambridge, 1959, pp. 211–213.

SÁNCHEZ-MORENO, J.; LARRAURI, JÁ.; SAURA-CALIXTO, F. Free radical scavenging capacity of selected red, rose and white wines. **J. Sci. Food Agr.** 79:1301–1304, 1999.

SANTOS, MD.; BLATT, CTT. Teor de flavonóides e fenóis totais em folhas de *Pyrostegia venusta* miers. de mata e de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, 21, p 135-140, 1998.

SEAFORTH, C.E., ADAMS, C.D., SYLVESTER, Y. **A Guide for the Medicinal Plants of Trinidad & Tobago**. Commonwealth Secreteriate, Marlborough House, Pall Mall, London. 1983.

SINGLETON, VL.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTOS, R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. In: Packer, L. (Ed.). Oxidants and Antioxidants, Part A, Methods in Enzimology, **Academic Press**, New York, 299, p. 152-178, 1999.

SOULIMANI, R.; YOUNOS, C.; JANNOUNI, S.; BOUSTA, D.; MISSLIN, R. et. al. Behavioural effects of *Passiflora incaranata* L. and its indole alkaloid and flavonoid derivatives and maltol in the mouse. **J. Ethnopharmacol.**, 57-61, p 11-20, 1997.

SPENCER, K.C.; SEIGLER, D.S. Passicoccin: a sulfated cyanogenic glycoside from *Passiflora coccinea*. **Phytochemistry** 24, p 2615–2617, 1985.

SPENCER, K.C.; SEIGLER, D.S. Passisuberosin and epipassisuberosin: two cyclopentenoid cyanogenic glycosides from *Passiflora suberosa*. **Phytochemistry** 26, 1665–1667, 1987.

SPENCER, K.C.; SEIGLER, D.S.; NAHRSTEDI, A. Linamarin, Lotaustralian, Linustatin and neoLinustatin from *Passiflora* species. **Phytochemistry** 25, 645–647, 1986.

TAYLOR, L. Maracuja, Herbal Secrets of the Rainforest. **Prime Publishing Inc.**, 1996, Austin, TX.

TENE, V. et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchi, Ecuador. **J. Ethnopharmacol.** 111, p 63-81, 2007.

THE WEALTH OF INDIA, Publication and Information Directorate, **Council of Scientific and Industrial Research**, New Delhi, CSIR, 1966, p 279.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J. **Passiflora: Passion flowers of the world**. 2004, Cambridge: Timber Press.

VASUDEV, V. Dhanwantri Banoshdhi Visheshank. Gurukul Kangri Prakashak, Haridwar, India, 1955, p 364–366.

WATT, J.M.; BREYER-BRANDWIJK, M.G. **The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa**. Edinburg, Livingston, 1962, pp. 826–830.

YOSHIKAWA, K.; KATSUTA, S.; MIZUMORI, J.; ARIHARA, S. New cycloartane triterpenoids from *Passiflora edulis*. **J. Nat. Prod.** 63, p 1377-1380, 2000.

YOSHIKAWA, K.; KATSUTA, S.; MIZUMORI, J.; ARIHARA, S. Four cycloartane triterpenoids and six related saponins from *Passiflora edulis*. **J. Nat. Prod.** 63, p 1229-1234, 2000.

ZANOLI, P.; AVALLONE, R; BARALDI, M. Behavioral characterisation of the flavonoids apigenin and chrysin. **Fitoterapia**, 71-81, p S117-S123, 2000.

ZERAIK, M.L.; YARIWAKE, J.H. Quantification of isoorientin and total flavonoids in *Passiflora edulis* fruit pulp. **Microchemical J.** 96, p 86-91, 2010a.

ZERAIK, M.L. et al. Maracujá: um alimento funcional?, **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 20, p459-471, 2010b.

ZERAIK, M.L. et al. Evaluation of the antioxidant activity of passion fruit (*Passiflora edulis* and *Passiflora alata*) extracts on stimulated neutrophils and myeloperoxidase activity assays. **Food Chemistry**, 128,2, p259-265, 2011.

ZERAIK, M.L. et al. Analysis of passion fruit rinds (*Passiflora edulis*): isoorientin quantification by HPTLC and evaluation of antioxidant (radical scavenging) capacity. **Química Nova**, 35, p541-545, 2012.

6. Capítulo III: AS ESPÉCIES CULTIVADAS DE *PASSIFLORA*

Daniel Antonio Villamil Montero & Lin Chau Ming

Laboratório Plantas Medicinais e Etnobotânica, Faculdade de Ciências Agronômicas

Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho” Unesp-Botucatu

dvillamonte@fca.unesp.br

Resumo

As relações e interações entre os seres humanos e as passifloras são múltiplas e complexas, incluindo casos como a domesticação, dispersão, aproveitamento e predação de espécies (entre outras). Dada sua importância econômica, as passifloras constituem um recurso genético muito importante e a caracterização de populações silvestres e cultivadas é uma prioridade para os países neotropicais que albergam a maior diversidade do gênero. Mais de 80 espécies produzem frutos comestíveis e pelo menos 37 são cultivadas local e regionalmente. A implementação de estratégias para a conservação e o aproveitamento destes recursos fitogenéticos são necessários, devido a seu potencial para o desenvolvimento e diversificação de agricultura. O estudo aprofundado das relações humanas com as plantas cultivadas do gênero *Passiflora* pretende contribuir com delineamentos para programas de conservação da biodiversidade de passifloráceas. Neste trabalho são abordadas informações agroecológicas, biogeográficas e etnobotânicas correspondentes às espécies úteis de *Passiflora* são apresentadas a continuação.

Palavras chave: Passiflorácea, Maracujazeiros, Nicho ecológico, distribuição, origem

Abstract

Interactions between humans and passion flowers are multiple and complex, particularly in areas of high biodiversity or where the cultivated species were domesticated. The Neotropics is regarded as the center of origin and dispersal of more than half of the species from the family PASSIFLORACEAE. In Brazil, the genus *Passiflora* is represented by approximately 150 spp. belonging to four genera and distributed in all Brazilian biomes. The accelerated reduction of natural areas in recent years has aroused a growing concern and interest in generating alternatives to ensure the maintenance and conservation of neotropical biodiversity. Interactions between human and passionflowers are multiple and complex. Given its economic importance, *Passiflora* represents a really important genetic resource and the characterisation of wild and cultivated species and populations are priorities for neotropical countries. More than 80 species produce edible fruits and at least 37 are locally or regionally grown. The implementation of strategies for the conservation of phylogenetic resources are needed for developing its potential as diversified agriculture. A deep research about the relationship among humans and passionflower could aim to contribute in conservation programs of *Passifloraceae* biodiversity. In this work, we addressed information about the agroecological, biogeographic and ethnobotanical matters of cultivated *Passiflora*.

Key words: Passifloraceae, Passion fruit, Ecological niche, Distribution, Origin.

6.1.1. Introdução

O tema da conservação, uso e aproveitamento sustentável da BIODIVERSIDADE tem sido identificado como prioridade para o desenvolvimento dos países megadiversos signatários da Convenção de Diversidade Biológica, entre os quais encontram-se o Brasil. O estudo das espécies vegetais componentes desta biodiversidade é de alta relevância, particularmente quando se trata de espécies cultivadas ou com interesse comercial, endêmicas ou mal representadas nas coleções biológicas (como é o caso de várias espécies da família PASSIFLORACEAE). Dada sua importância econômica, as passifloras constituem um recurso genético muito importante e a caracterização de populações silvestres e cultivadas é uma prioridade para os países neotropicais que albergam a maior diversidade do gênero. Segundo Ocampo et al. (2007) a implementação de estratégias para a conservação e o aproveitamento destes recursos fitogenéticos são necessários, devido a seu potencial para o desenvolvimento e diversificação de agricultura.

O estudo aprofundado das relações humanas com as plantas cultivadas do gênero *Passiflora* e seus parentes silvestres pretende contribuir com delineamentos para programas de conservação da biodiversidade de passifloráceas. Assim mesmo, queremos fornecer elementos técnicos para inspirar o desenvolvimento de futuras pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação relacionadas com programas de conservação e/ou fitomelhoramento com aplicação direta nas ciências agrícolas, na agroindústria ou na biotecnologia das plantas hortícolas deste importante gênero neotropical.

6.1.2. Distribuição e conservação de *Passiflora*

A distribuição de PASSIFLORACEAE tem sido afetada drasticamente pelas alterações de caráter antropogênico que são mantidas sob as regiões naturais. O desmatamento, seguidos da

expansão da fronteira agrícola tem ocasionado alterações da paisagem que implicam, entre outras coisas, a perda de habitats e espécies (PPCERRADO, 2009). No Brasil principalmente as fitorregiões da Mata Atlântica, o Cerrado e o sul da Amazônia têm sido alteradas drasticamente (FALEIRO et al., 2005). A acelerada redução da biodiversidade tem despertado o crescente interesse em novas alternativas para garantir a manutenção e preservação da flora neotropical.

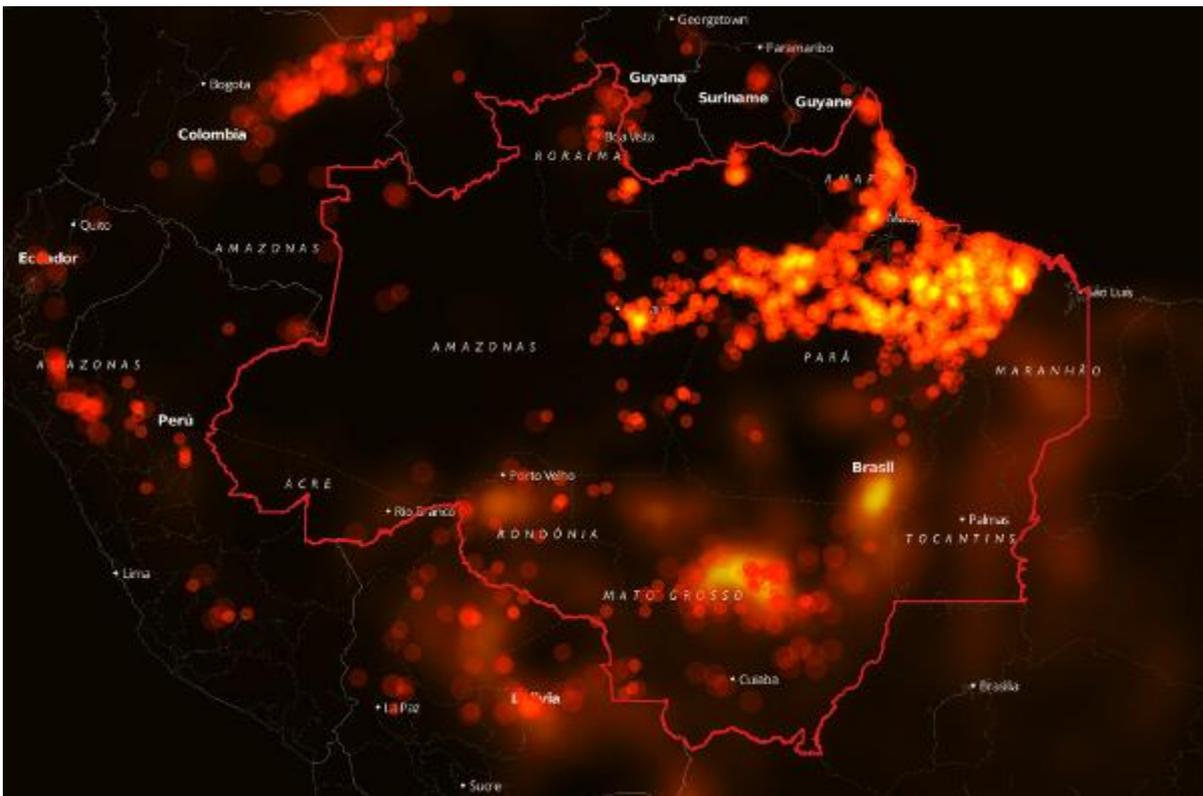


Figura 6.1. Queimadas na Amazônia durante a estação seca de 2015 (Foto de InfoAmazonia disponível em: <https://infoamazonia.blogosfera.uol.com.br>).

Os modelos de distribuição potencial através da modelagem do nicho ecológico atualmente emergem como ferramentas promissoras para guiar esforços de pesquisa, superar lacunas nos dados de coleções biológicas e prover o suporte necessário na tomada de decisões nos planos governamentais de conservação ambiental (ELITH et al., 2006; ZIMMERMAN et al., 2010). Modelos da distribuição potencial já têm sido abordados em algumas espécies de *Passiflora*,

mostrando importantes resultados relacionado com a riqueza de espécies da Colômbia e Brasil (OCAMPO et al., 2010; GIOVANNI, 2011). O processo mais utilizado na construção destes modelos é o levantamento da informação a partir de registros em coleções biológicas, porém, uma grande dificuldade é a quantidade e qualidade dos registros de *Passiflora* segundo Giovanni (2011) tem revelado. Uma possibilidade para provar e complementar as hipóteses de distribuição potencial de passifloras é realizar expedições de campo com o objetivo de coletar materiais, identificá-los corretamente e georreferenciá-los (BERNACCI com. per.). Desta forma, com maior número de registros georreferenciados, hipóteses mais robustas poderão ser construídas.

Segundo Bernacci *et al.*, (2007) as Passiflorácea representam uma família com grande diversidade natural, sendo que o Brasil é um dos centros de diversidade da família, concentrando grande número de espécies. Com o avanço das pesquisas, novas espécies têm sido descritas e novas ocorrências têm sido registradas, mas a devastação da vegetação nativa caminha em passo mais acelerado, e a preocupação com a conservação da biodiversidade nativa torna-se crescente. A correta identificação e caracterização torna possível conhecer melhor as espécies, inclusive quanto a sua distribuição. Relativamente, poucas espécies de Passiflorácea nativas do Brasil são mantidas em cultivo e existem espécies ameaçadas de extinção que são muito pouco conhecidas e não têm sido encontradas recentemente, inclusive na natureza. Entretanto, essas lacunas são, ao menos em parte, devidas às dimensões territoriais do País e ao pouco investimento em bancos de germoplasma, sobretudo, em relação a coletas de espécies nativas.

6.1.3. Etnobotânica de *Passiflora*

As relações e interações entre os seres humanos e as passifloras são múltiplas e complexas, incluindo casos como a domesticação, dispersão, aproveitamento e depredação de espécies (entre outras). Mais de 80 espécies produzem frutos comestíveis (MARTIN e NAKASONE, 1970) sendo os subgêneros *Passiflorae Tacsonia* (sensu KILLIP, 1938) os mais importantes. As espécies do subgênero *Tacsonia* são andinas e compreendem o grupo das “*Curubas*” ou “*Banana passionflowers*”, muito comuns na Colômbia, Equador e Peru. O subgênero *Passiflora* além de espécies de importância econômica como *P. ligularis* e *P. caerulea*, inclui o maracujá (*Passiflora edulis* Sims) ou fruta da paixão, a qual é espécie mais consumida, estudada, cultivada e comercializada devido à qualidade de seus frutos e ao seu maior rendimento industrial. O Brasil é o maior produtor de *P. edulis* com 70% da produção mundial, seguido da Colômbia e do Equador. Segundo os dados publicados pelo IBGE (2010) no Brasil foram plantadas 62 mil ha. de *P. edulis* e a produção interna alcançou 920 mil ton. representadas em R\$ 796 milhões.

Outras espécies são apreciadas por suas propriedades farmacológicas na preparação de fitoterápicos, sendo *P. incarnata* L., *P. alata* Curtis e *P. quadrangularis* L. as mais populares e empregadas para este fim. Neste aspecto, várias pesquisas têm demonstrado que as espécies do gênero *Passiflora* contêm diversos princípios ativos de valor terapêutico contra importantes doenças e afecções. Informação detalhada das propriedades medicinais de passifloras é apresentada nos trabalhos de DHAWAN et al. (2004), ULMER e MACDOUGAL (2004), COSTA e TUPINAMBÁ (2005), PATEL et al. (2011), embora não exista ainda consenso generalizado sob os mecanismos de ação no corpo humano.

Como mencionado anteriormente, muitas das espécies de *Passiflora* são de importância econômica por causa da qualidade de seus frutos, a sua adaptabilidade para o cultivo como vinhas ornamentais ou por suas propriedades medicinais (KILLIP, 1938). *Passiflora quadrangularis* L., *P. ligularis* Juss., *P. edulis* Sims, *P. maliformis* L., e *P. laurifolia* L. são as espécies mais importantes pelos seus frutos comestíveis entretanto existem outras espécies de *Passiflora* que merecem nossa atenção. Por exemplo, as folhas de *P. mexicana* Juss. e *P. holosericea* L. são frequentemente usadas com um substituto para o chá em alguns locais onde as espécies ocorrem. A raiz de *P. foetida* L. é usada como um antiespasmódico e raiz de *P. quadrangularis* é um poderoso anti-helmíntico (KILLIP 1938). Neste capítulo são abordadas informações agroecológicas, biogeográficas e etnobotânicas correspondentes a estas espécies de *Passiflora*, que em alguma medida são aproveitadas pelos seres humanos e representam um recurso valioso que merece ser preservado. As descrições botânicas, usos terapêuticos, sistemas de produção e aproveitamento entre outras informações são apresentadas ao leitor tentando seguir uma forma objetiva e clara. As descrições botânicas apresentadas são baseadas nos trabalhos de Masters (1872), Killip (1938), Cervi (1998), Bernacci et al., (2003), Ulmer e MacDougal (2004) e Silva et al. (2013) além das descrições originais em latim. As descrições agroecológicas e informações etnobotânicas são baseadas em dados originais de três anos de observações e pesquisas de campo nos estados de Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, no Brasil, a província de Corrientes em Argentina e Pando na Bolívia e nos Departamentos de Cundinamarca, Boyaca, Valle del Cauca e Cauca na Colômbia.

6.2. METODOLOGIA

As principais obras da literatura histórica e os trabalhos nas bases de dados acadêmicas foram consultados para rastrear as referências relacionadas ao uso e cultivo das espécies do gênero

Passiflora. Os registros das ocorrências das espécies cultivadas foram levantados através das bases de dados georeferenciados SpesciesLink e GBIF (2015-2016) e com estas informações foi confeccionada uma matriz de dados da qual foi possível construir os modelos da distribuição potencial das espécies cultivadas utilizando os métodos de Giovanni e Bernacci (2013) adaptados para o continente Americano e utilizado o algoritmo da máxima entropia para calcular o nicho ecológico. Uma análise de correlação entre as variáveis ambientais (Bioclíma) foi feita para selecionar as variáveis menos correlacionadas. Os dados das ocorrências foram depurados tirando todas as incertezas taxonômicas e os dados com erros de georeferenciamento. Posteriormente, foi feita a rarefação dos pontos e se precedeu com a modelagem e edição dos mapas utilizando os programas Maxent e Argis 10.1. As análises biogeográficas destes modelos em conjunto com a informação depositada na literatura especializada, permitiram estimar as possíveis áreas de distribuição das espécies cultivadas de *Passiflora*. Os resultados são apresentados à continuação.

6. 3. RESULTADOS

6.3.1. *Passiflora actinia*Hook.

Botanical Magazine 69: t. 4009. 1843.

Nome comum

Maracujá do Mato

Centro de Origem

Mata Atlântica

Descrição

Trepadeira, caule glabro, esbelto e magro. Estípulas subovadas a subreniformes, 1-4 x 0,5-2 cm, ligeiramente crenulada; pecíolos delgados, principalmente emparelhados acima e abaixo da parte média. Folhas não lobuladas, ovais, 3-11 x 2-8 cm, membranosas a subcoriáceas; pedúnculos delgados, 1,5-3,5 cm, solitários; brácteas cordadas a ovais, 1,5-2-5 x 1-2 cm, inteiras, livres. Flores brancas a violetas, 6-9 cm diâm.; sépalas esverdeadas, brancas por dentro, verdes por fora, oblongo-lanceoladas, 2-3,5 x 1-1,5 cm, ligeiramente aristadas; pétalas alvas, lanceoladas, 2,5-4 x 1 cm, quando a flor está aberta as pétalas e sépalas são dobradas para trás amplamente; coroa de 4 ou 5 séries, faixas violetas e brancas, duas séries exteriores 3-4 cm de compr.; ovário ovóide, glabro. Fruto ovóide a globoso, 2,5-4 x 2-3 cm, amarelo, comestível; sementes ovóides, 0,4-0,5 x 0,3-0,4 cm, reticuladas.

Etnobotânica

Amplamente distribuída pelo sul do Brasil, *P. actinia* é endêmica da Mata Atlântica. Pesquisas farmacológicas demonstraram efeito sedativo da espécie (SANTOS et al., 2005). O valor ornamental está relacionada com a coroa impressionante das flores pigmentadas e os frutos comestíveis. Em seu habitat natural o período de floração da planta é de setembro a dezembro. As sementes parecem germinar facilmente quando semeadas imediatamente após serem extraídas do fruto. As plantas podem ser plantadas em vasos médios ou grandes, ou diretamente no chão para obter plantas grandes e vigorosas com boa produtividade. As plantas gostam de solo bem drenado e alta exposição luminosa. Por ser uma espécie do sul do Brasil, pode apresentar tolerância genética às temperaturas baixas sendo muito interessante para incorporar em programas de fitomelhoramento. Os frutos são muito saborosos com balanço ideal entre o azedo e doce.

6.3.2. *Passiflora acuminata* DC.

Prod. 3: 328. 1828.

Nome Comum

Maracujá limão, Maracujá do mato, Maracujá de rato (Roraima)

Centro de Origem

Norte de América do Sul e Centro América

Descrição

Trepadeira heliófila, que pode crescer vários metros; caule cilíndrico ou anguloso, marrom a ferrugíneo, glabro. Estípulas 1 mm, lineares a falcadas, glabras, caducas, glandulares. Pecíolos 0,6–1,6 cm, glabros, duas glândulas sésseis, arredondadas, na porção proximal. Lâminas 1,3–8,5 × 1,1–4,6 cm, cartáceas a coriáceas, glabras, elípticas, ápice acuminado a obtuso, levemente mucronado; base cuneada, obtusa a arredondada com margem inteira e glandular. Brácteas 2,8–4,4 cm, oblongas a lanceoladas, verde-amareladas, estrigosas, persistentes com ápice agudo a obtuso; margem denteada ou serreada, glandular. Flor com pedúnculo de 2,2–7 cm, esparso estrigoso a glabro; hipanto 5–10 × 7–10 mm, campanulado, avermelhado, estrigoso, glandular; sépalas 2–2,8 × 0,4–0,8 cm, oblongas, vermelhas, glabras, ápice arredondado; margem inteira, glandular; cornícula subapical 1–5 mm, glabra; pétalas de 2,3–2,6 × 0,4–0,9 cm, oblongas, vermelhas, glabras com ápice arredondado a obtuso e margem inteira. Corona de filamentos em cinco séries; as duas exteriores de 4–10 mm compr., avermelhadas, liguladas; as duas medianas 1–2 mm compr., brancas, filiformes; a interior 3–5 mm compr., bandeada de vermelho e branco; opérculo membranoso, liso, ereto, margem

fimbriada; límen, tubular; disco nectarífero ausente; androginóforo 2–3,5 cm compr., vermelho; estames com filetes 5–9 mm compr., vermelhos; anteras 4–6 mm, oblongas, amareladas; ovário 4–6 × 2–4 mm, ovoide a elipsoide, estrigoso; estiletos 4–6 mm, vermelhos, glabros. Fruto bacóide, 0,5–4,2 × 0,4–3 cm, ovóide a oblongo, liso, amarelo, estrigoso, estipitado 0,9–1,5 cm compr.

Etnobotânica

Passiflora acuminata é uma espécie tropical, frequentemente encontrada na Amazônia, em matas de terra firme, mata ciliar e clareiras. Distribui-se pela América Central, Colômbia, Equador, Peru, Guiana e no Brasil nos estados de Amazonas, Pará, Roraima, Amapá e Maranhão (CERVI 1997; BERNACCI *et al.* 2013, SILVA *et al.*, 2013). Pertence a *Passiflora* ser. *Laurifoliae* Killip ex. Cervi, a qual constitui um grupo muito uniforme em seus caracteres morfológicos, incluído o fato de todas terem fruto comestível de gosto doce e agradável. Neste sentido, a identificação taxonômica das suas espécies é geralmente difícil, principalmente com amostras incompletas (KILLIP 1938; HOLM-NIELSEN *et al.* 1988, SILVA *et al.*, 2013). *P. acuminata* pode ser diferenciada por apresentar hipanto avermelhado, corona de filamentos em cinco séries; as duas exteriores avermelhadas, as duas medianas brancas e a interior em filamentos subulados, bandeados de vermelho e branco. Pode ser facilmente confundida com outras espécies desta série principalmente com *P. nitida*, por causa da sua distribuição e pela corona violácea longa; entretanto, podem ser diferenciadas pelas folhas lanceoladas com margem inteira em *P. acuminata*, e folhas ovais com margem glandular denteada em *P. nitida* (SILVA *et al.*, 2013).

Seus frutos são comestíveis quando maduros. Tem polpa doce com certa acidez muito agradável e refrescante pelo qual é um recurso muito apreciado não só pelos humanos, mas também pela fauna nativa como macacos e aves. O extrato de *P. acuminata* tem efeito

citotóxico contra linhagens celulares de câncer de próstata (SUFFREDINI et al 2005), embora as propriedades nutricionais e bioativas desta espécie mereçam maior atenção. As plantas de *P. acuminata* são frequentemente observadas na beira das estradas amazônicas, ramais e caminhos, assim como associadas às florestas secundárias, roçados e capoeiras. As sementes são dispersas por mamíferos e aves; nas áreas antrópicas as plantas são toleradas e normalmente seu crescimento incentivado e conduzido sobre galhos secos em esquemas improvisados de tutoramento. Floresce de novembro a fevereiro e frutifica de janeiro a abril (CERVI 1997). Na RESEX Chico Mendes, estado de Acre foi possível fotografar esta espécie em frutificação durante o mês de fevereiro de 2016 (ANEXOS).

6.3.3. *Passiflora amethystina* J.C. Mikan

Del. Fl. Faun. Bras..20: 1820.

Nome comum

Maracujá de cobra

Origem

Sudeste e centro do Brasil

Descrição

Trepadeira escandente, herbácea, glabra; caule cilíndrico, estriado; gavinhas delgadas. Estípulas 1,5-2,5 x 0,7-1 cm, caducas, inteiras, peninérvias, oval-lanceoladas, reniformes, ápice agudo, mucronado, margem lisa. Pecíolo 2-6 cm compr.; glândulas 4-6, estipitadas, situadas da porção mediana à distal do pecíolo; lâmina 7-8 x 3,5 cm, membranácea, 3-lobada, obovada, 3-5-nervada, ápice agudo, base truncada, subpeltada, margem lisa, glândulas

ausentes na margem, 2-4 glândulas nos sinus; lobo central (2,5-)6-8 x 2-4 cm, lobos laterais (2-)5-7 x 1-3 cm. Pedúnculo (2-)6-9(-15) cm compr., delgado; brácteas 1-2,5 x 0,5-1,5 cm, caducas, verticiladas, elíptico-oblongas. Flores 6-10 cm diâm., solitárias; hipanto ca. 5 mm compr., campanulado, verde; sépalas 2,5-3 x 0,5 cm, carnosas, lilás-claras, oblongo-lanceoladas, corniculadas, ápice agudo, margem lisa, sem glândulas; pétalas 2,5 x 0,5 cm, membranáceas, púrpura-azuladas, oblongas, ápice agudo; filamentos da coroa em quatro a cinco séries, os das duas séries externas violeta-claros a violeta-escuros, ca. 1,5 cm compr., liguliformes, os das séries internas violeta-escuros, ca. 7 mm compr., filiformes; opérculo 8-9 mm compr., membranoso, branco, ápice filamentososo; anel nectarífero anular; limem ca. 3 mm compr., cupuliforme; androginóforo ca. 1,5 cm compr.; filetes verdes; anteras amarelas; ovário elíptico ou ovoide, viloso; estiletos glabros; estigmas capitados, verde-escuros. Fruto baga, 5-8 x 2-2,5 cm, elíptico, verde. Sementes ca. 5 mm compr., elípticas, faveoladas.

Etnobotânica

Espécie encontrada no Brasil e cultivada na Argentina e Europa como planta ornamental (KILLIP, 1938). No Brasil aparece nos estados do Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Tocantins, Paraná, Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo. Na Bahia foi encontrada na faixa litorânea central do Estado, em área de mata atlântica e restinga, em altitude entre 50 a 600 m. Floresce e frutifica de junho a setembro. *Passiflora amethystina* pode ser confundida com *P. watsoniana* da qual se diferencia pelo tamanho do pedúnculo, até 5 cm compr. em *P. watsoniana* e maior do que 5 cm compr. em *P. amethystina*. Outro caráter importante é a coloração das flores, rosadas em *P. watsoniana* e violáceas em *P. amethystina*. Os frutos são comestíveis, embora o gosto e cheiro sejam muito amargos, quando ainda não estão no ponto para o consumo, o qual é difícil determinar, pois mesmo maduros os frutos mantêm uma tonalidade clara. Na região da *Cuesta* de Botucatu, *P. amethystina* parece ser a espécie de

Passiflora mais comum, ocorrendo em áreas de Cerrado, Mata Atlântica, Sistemas agroflorestais e inclusive em quintas e jardins urbanos.



Figura 6.2. *Passiflora amethystina* cultivada como planta ornamental. Direita: A região da “Cuesta” entre os municípios de Botucatu e Pardinho, Brasil. (fotos do Autor)

6.3.4. *Passiflora alata* Curtis

Bot. Mag. 2: t. 66 (1788)

Nome comum

Maracujá doce, Maracujá Açú, Mburucuja (guarani), Brazilian sweet passion fruit (inglês)

Centro de origem

Mata Atlântica

Descrição

Videira vigorosa com caule glabro, 4-angular, onde os ângulos são alados e estriados, característica que confere o nome específico “*alata*”. Estípulas lineares-lanceoladas a ovadas-lanceoladas de 0.7-2 x 0.2-1 cm, borda inteira ou ligeiramente serrilhada; pecíolos 2,5-5 cm com 2-4 ou ocasionalmente 6 glândulas principalmente emparelhadas e acima da metade, brancas ou amarelas; folhas ovadas 8-22 x 7-13 cm, com borda ligeiramente serrilhada; pedúnculos 2-6 cm, solitário; brácteas ovaladas 0,4-2 x 0.3-1,5 cm, inteiras, livres. Flores perfumadas, vermelho, violeta e branco de 7-12 cm de diâmetro; sépalas vermelho para dentro e verde para fora, oblongo-ovaladas de 3-5 x 1-2 cm, aristadas; pétalas vermelho para dentro e vermelho esbranquiçado para o lado de fora, oblongas, ligeiramente menor do que as sépalas; com coroa de 4-6 séries de filamentos, violeta com faixas brancas, as duas séries exteriores de 2-4 cm de comprimento; ovário oblongo a ovóide, glabro. Frutos ovóides ou piriformes de 8-11 x 5-8 cm, amarelo-laranja, comestíveis (doce). Sementes, cordadas ou cordada-oblongas, 0,7-0,9 x 0,5-0,6 cm, reticuladas.

Etnobotânica

O maracujá doce é uma videira vigorosa que pode crescer vários metros e alcançar o dossel das florestas e matas ciliares do sudoeste do Brasil onde ocorre naturalmente. É uma espécie nativa da Mata Atlântica, que foi domesticada e dispersada pelas nações tupis-guaranis as quais reconheciam esta fruta como um alimento importante na dieta. O nome literalmente

alude sua conotação alimentícia, sendo a tradução mais comum: “*mara*”=comida; e “*cuia*”=cuenco. O Maracujá doce é uma espécie subtropical, muito próxima ao maracujá melão (*P. quadrangularis*) que se diferencia principalmente pela distribuição mais tropical e pelo maior tamanho da corona e dos frutos. Entretanto, segundo Ulmer e MacDougal (2004) *P. alata* é indistinguível de *P. phoenecia* da qual só se diferencia por apenas as 2 (frequentemente) glândulas amarelas perto da base da lâmina foliar, em forma de ovos de borboletas do gênero *Heliconius*, as quais segundo os autores não aparecem em *P. alata*. Botanicamente as três espécies estão classificadas como *Passifloraser.Quadrangularis* Feuillet & MacDougal, por apresentarem o mesmo formato de caule angular. Durante os últimos anos os pomares comerciais têm se expandido inclusive para outros países, devido ao preço e qualidade dos frutos (e folhas), embora o maracujá doce ainda seja desconhecido pela a maioria das pessoas fora do seu centro de origem (Bernacci 2003). Os frutos com pesos superiores as 100 g são laranja – amarelo, de pele fina e polpa muito doce e perfumada que pode ser consumida in natura e o mesocarpo cozido pode se utilizar na preparação de farinha, sucos, doces e geléias. As folhas secas são comercializadas como chá medicinal ou na preparação de fitoterápicos (MELETTI e MAIA, 1999). O seu valor ornamental está associado com as flores coloridas, abundantes e perfumadas (ricas em linalool), assim como com sua ampla folhagem verde e fresca que pode ser conduzida sobre outras plantas ou estruturas como caramanchões para criar telhados ou coberturas verdes.



Figura 6.3. Detalhe do caule angular e glândulas nectaríferas amarelas que diferencia *P. alata* de *P. phoenicia* para evitar o parasitismo de borboletas do gênero *Heliconius*. (Fotos do autor)

Para seu cultivo as plantas precisam de ser plantadas diretamente no chão ou em contentores de grandes dimensões, a fim de produzir frutos maduros. Quando extraídas do fruto, as sementes devem ser plantadas ainda úmidas já que uma vez secas perderam viabilidade rapidamente. Nas condições de Campinas (SP) a floração começa em março e se prolonga até agosto. Para se desenvolver corretamente, as plantas precisam de suporte amplo e resistente pois são trepadeiras muito vigorosas que chegam a acender em procura de luz até o topo da floresta no seu ambiente natural. Os sistemas de latada ou espadeira são os mais frequentemente utilizados nas culturas comerciais, porém na agricultura familiar é comum achar plantas de maracujá doce consorciadas em SAF ou quintais agroflorestais, o qual é recomendado para evitar a incidência de pragas típicas das monoculturas, entre as quais destacam os insetos como mosca da fruta, lepidópteros e percevejos. Durante nosso trabalho de campo, *P. alata* (depois de *P. edulis*) foi a espécie mais frequentemente observada nas propriedades agroecológicas visitadas nos estados de São Paulo, Paraná e Bahia. Observamos que o Maracujá doce é uma excelente fonte de renda para o pequeno produtor sendo

comercializado em feiras por até R\$ 5,00 cada unidade de fruto e em até R\$ 4,00 cada 150 g de folha seca.



Figura 6.4. Cultivo de *P. alata* em sistema tradicional consorciado com mandioca no baixo sul da Bahia, Brasil.

6.3.5. *Passiflora ambigua* Helms.

Bot. Mag. 128: t. 7822. 1902.

Nome Comum

Injo, jujo, jujito (México); Granadilla, Granadilla de monte (América Central).

Origem

Caribe e Centro América

Descrição

Planta trepadeira muito vigorosa, glabra exceto o ovário; tronco terete, estriado. Estípulas filiformes, 5 a 8 mm compr., caducas. Pecíolos 2-3 cm compr., com duas glândulas sésseis e achatadas. Folhas oblongas ou ovado-lanceoladas, 10-20 cm x 5-9 cm, acuminadas, mucronuladas no ápice, arredondadas ou cuneadas na base, coriáceas, brilhantes. Pedúnculos de 4-7 cm compr. Brácteas ovadas, 3-6 cm x 3-4 cm. Flores 8-12 cm larg.; tubo cilíndrico e cálice – campanulado de cerca de 1 cm compr.. Sépalas estritamente linear-oblongas, 4-5 cm x 1,5-1,8 cm, obtusas, dorsalmente corniculadas logo abaixo do vértice, carnudas, rosas pálidas, roxas com rosa dentro. Pétalas linear-lanceoladas, 3-4 cm x 0,8-1 cm, membranosas, brancas pontilhadas com rosa-roxo; filamentos da coroa cerca de cinco séries, as ultraperiféricas mais delgadas, 1-1,5 cm compr., vermelho com branco. Segunda série grosseira, cerca de 5 cm compr., violeta; filamentos internos em linhas indefinidas, cerca 2 mm compr., curvados para cima; opérculo membranoso, horizontal, recurvado, crenulado minuciosamente na margem; límen cupuliforme, rodeando a base do ginóforo; ginóforo delgado, 1,5-2 cm compr.. Ovário estreitamente ovoide, densamente tomentoso de coloração marrom. Fruta ovoide, 10-12 cm compr. e 4-4,5 cm. de diâmetro, amarelo esverdeada,

comestível e muito saborosa. Sementes ovado-oblongas, de 6 a 7 mm. longo e 5-6 mm. de largura, reticuladas.

Etnobotânica

Observada em América Central e norte da América do Sul. Em Belize normalmente ela cresce sobre as ruínas maias ou falésias calcárias. É uma espécie rara que cresce muito rápido e se torna muito grande em pouco tempo. As flores têm pétalas e sépalas rosa e os filamentos são brancos com listras vermelho e roxo de 10-13 cm os quais expelem um cheiro pouco agradável. Os frutos de aprox. 5 cm são redondos e laranja ou amarelos. *Passiflora ambigua* foi domesticada pelos Maias por sua fruta muito saborosa e ainda hoje é vendida nos mercados locais em Centro América. Também é usada para tratar resfriados em Belize ou pressão arterial elevada; e é considerada uma espécie ornamental pelas flores grandes e vistosas. A planta também serve como alimento para as larvas da borboleta em criadouros e borboletários. O nome “ambigua” é dado porque muitas vezes é confundida com *P. laurifolia*.

Passiflora ambigua é comumente plantada e cultivada nas Índias Ocidentais e em partes da América do Sul, sendo Nicarágua a localidade tipo. Distingue-se de *P. laurifolia* pela posição das glândulas abaixo da média do pecíolo em vez do que no seu ápice; e pela ausência de glândulas na margem das brácteas. Além disso, as flores são de cores diferentes assim como as pontas dos mais longos filamentos de coroa.



Figura 6.5. *Passiflora ambigua* (Foto DAVM 2017)

6.3.6. *Passiflora auriculata* Kunth

Nov. Gen. S. 2: 131. 1817.

Nome comum

Maracujazinho

Descrição

Planta trepadeira de porte médio com caule cilíndrico, estriado e glabro a levemente pubescente, de coloração verde. Estípulas de 0,4 cm com forma filiforme. Pecíolos 1–3,5 cm, pubescentes com duas glândulas auriculadas de ca. 0,15 cm larg. (As quais conferem o epíteto específico) próximas da base. Folhas 2,9–18,8 × 1,5–12,5 cm, oceladas, variando de inteiras (mais raro) a 3-lobadas (com os dois lobos laterais reduzidos), subcoriáceas, ovado-lanceoladas a ovaladas, base subcordada a arredondada, 3-nervada, lobos mucronados, faces glabras a pubescentes. Pedúnculos 0,5–1,5 cm compr., solitários ou aos pares, pubescentes. Brácteas decíduas. Flores de 2 cm. Sépalas de 0,8–1,1 × 0,3–0,4 cm, oblongo-lanceoladas, pubescentes na face externa. Pétalas de 0,5–0,7 × 0,1–0,2 cm, lineares. Corona de filamentos com duas séries: a externa de 1 cm, com formato filiformes, ondulados; a série interna com filamentos de 0,3 cm, capitados. Androginóforo de 0,3–0,6 cm. Opérculo membranoso, plicado e incurvo. Ovário 0,15 × 0,1 cm, elíptico, pubescente. Fruto 1–1,5 × 1–2 cm, globoso, negro, pubescente. Sementes 0,3 × 0,2 cm, obovadas e transversalmente reticuladas (SILVA *et al.*, 2013).

Etnobotânica

P. auriculata é uma espécie de ampla distribuição que se associa frequentemente a lugares com distúrbios antrópicos. Distribui-se desde América Central até Bolívia e no Brasil aparece nos estados de Acre, Rondônia, Roraima, Amazonas, Amapá, Pará, Mato Grosso, Minas Gerais e Espírito Santo (CERVI 1997; ULMER e MACDOUGAL 2004; BERNACCI et al. 2013, SILVA *et al.*, 2013). As plantas são consideradas como ornamentais pela rara beleza de suas pequenas flores com anteras pretas e amarelas. São frequentemente utilizadas em borboletários como planta hospedeira para a criação de várias espécies de lepidópteros do gênero *Heliconius*.

A espécie é observada frequentemente em clareiras, borda das matas, crescendo sobre cercas de arame e nas trilhas que conduzem a roçados e outras áreas de uso antrópico. Encontrada com flor e fruto de outubro a maio. Por apresentar frutos muito pequenos e pouco palatáveis não temos informações referentes ao cultivo ou aproveitamento desta espécie, excetuando o cultivo com fins ornamentais e como alimento para lepidópteros em borboletários. Possivelmente as folhas tenham propriedades farmacêuticas, embora sua caracterização química deve ser aprofundada.



Figura 6.7. Lepidópteros de gênero *Heliconius* acasalando; as larvas destes insetos são frequentemente observadas parasitando plantas de *Passiflora* (Fotos do Autor).

6.3.7. *Passiflora caerulea*L.

Sp.Pl. 2: 959–960. 1753.

Nome comum

Maracujá azul (Brasil), Passionaria (Argentina), Mburucuya (Uruguai).

Origem

Sul da Mata Atlântica

Descrição

Trepadeira de caule glabro sub angular, estriado com ranhuras. Estípulas semiovadas para subreniformes de 1-2 x 0.6-1cm, ligeiramente dentadas; pecíolos 1.5-5 cm, com 2-4 ou ocasionalmente seis glândulas curtas normalmente perto do meio. Folhas 5-7 lobadas ou ocasionalmente 9, de 5-16 x 6-18 cm; pedúnculos com 3-7 cm, solitários; brácteas ovadas a ovado – oblongas de 1.5-2.7 x 1-2,3 cm, verde pálido, inteiras e livres. Flores branco, azul e roxo de 6-10 cm de diâmetro; sépalas dentro são brancas, fora verde, oblongas de 2-3,5 x 1,3-1,8 cm; pétalas brancas, oblongas de 2-3.8 x 0,8-1,4 cm; corona com 4 séries de filamentos de cor azul e branco com roxo escuro na base, a segunda série exterior de 1,5-2,5 cm de compr. e com 0,1 a 0,2 cm de compr. na série interna; ovário ovóide ou subgloboso, glabro. Fruto ovóide 4-7 x 3-4 cm, amarelo-laranja com polpa vermelha, comestível quando maduros. Sementes elípticas, fortemente alveoladas de 0,4-0,6 x 0,4 cm, reticuladas grosseiramente.

Etnobotânica

Possivelmente é a espécie ornamental mais popular do gênero *Passiflora*, tem-se apresentado como um planta com flor atraente em muitas partes do mundo. A espécie tem fama de ter atividade como um sedativo e anticonvulsivo (DAWHAN et al., 2004). *P. caerulea* é muito popular e difundida no Reino Unido e no resto da Europa onde é um recurso valioso em lojas de jardinagem. A espécie produz frutos comestíveis quando maduros, embora não muito gostosos em comparação com outras passifloras. Esta planta podem ser encontrada à venda em sites especializados, nos Estados Unidos, Canadá, Europa e Austrália.

Na América do Sul, o uso mais importante de *P. caerulea* é como herva para chá medicinal. A fruta fresca é utilizada como ingrediente em marmeladas, xaropes, bebidas, sucos, sorvetes ou ensopados. Segundo Amela Garcia (2009) a planta é utilizada pelos grupos étnicos argentinos Toba e Maka.

3.6.8. *Passiflora cincinnata* Mast.

Gard. Chron. 37: 966. 1868.

Nome comum

Flor da paixão, maracujá, maracujá-brabo, maracujá da caatinga, maracujá do mato e maracujá-muchila.

Origem

Cerrado e Caatinga

Descrição

Trepadeira lenhosa de caule cilíndrico, estriado, velutino e comgavinhas. Estípulas 9-10 x 1 mm, persistentes, inteiras, linear-subuladas, margem serrilhada. Pecíolo 1,5-5 cm compr. com 2 glândulas pateliformes, sésseis, situadas na porção basal do pecíolo; Folhas de lâminas 4,5-7,5(-11) x 1,5-4(-15) cm, membranácea, (3-)5-lobada a (3-)5-partida, 3-lobada nas folhas jovens, nervação reticulada; lobos oblongos, ápice mucronulado, margem crenada a serrilhada, face abaxial levemente pubescente a glabra. Pedúnculo 2-8 cm compr., levemente pubescente; brácteas 2,4 x 1,5-2,5 cm, persistentes, verticiladas situadas na porção distal do pedúnculo, foliáceas, oval-lanceolada, com glândulas na base. Flores 8-12 cm diâm., solitárias; hipanto ca. 7 mm compr., curto-campanulado, glabro; sépalas 2,8-3,2 x 1-2 cm, carnosas, face externa verde, face interna roxa ou violácea, oblongo-lanceoladas, carenadas, aristadas no ápice da carena, corno 2-3 mm compr.; pétalas 2,5-3 x 8-10 cm, membranáceas, violáceas, linear-lanceoladas; filamentos da corona em várias séries, violáceos, com faixas rosadas e alvacentas próximas ao meio, os das duas séries mais externas ca. 3,5 cm compr., maiores do que as sépalas, com ápice frisado, os das duas séries mais internas mais curtos, ca. 0,5 cm compr., séries intermediárias com filamentos curtos, azul-claro; opérculo membranoso com ápice filamentosos, branco; anel nectarífero presente, amarelado; límen cupuliforme, envolvendo a base do androginóforo; androginóforo 2-3,5 cm compr., verde-claro com manchas vináceas; filetes verdes, com manchas vináceas; anteras amarelas, com face dorsal verde com manchas vináceas; ovário globoso, verde-claro, glabro; estiletos verdes com manchas vináceas; estigmas verde-escuro. Fruto em baga ca. 5 x 3-4 cm, globosa, verde-escuro, glabra. Sementes ca. 5-6 x 4 mm, ovadas, reticuladas, faveoladas.

Etnobotânica

Espécie com distribuição ampla na América do Sul, do leste do Brasil até o oeste da Bolívia (KILLIP, 1938). No Brasil ocorre no leste e centro do Pará até o Mato Grosso do Sul, sendo bem distribuída em São Paulo, no sul do Paraguai, na Argentina, Bolívia (em baixas altitudes), Venezuela e Colômbia (subespontânea). É frequente em locais perturbados. Floresce durante quase todo o ano. Na Bahia é encontrada praticamente em todo o Estado, em diferentes ecossistemas, como Campo rupestre, Caatinga, Mata estacional e Cerrado, em altitudes de 120 a 1.600 m.s.n.m. A localidade tipo encontra-se no Crato, Brasil.

Espécie heliófita, comum na borda e interior de matas e cerrados, e na beira de estradas. Coletada com flor entre agosto e maio e fruto entre fevereiro e setembro. A planta é ornamental e os frutos são comestíveis.

3.6.9. *Passiflora coccinea* Aubl.

Hist. Pl. Guiane 2: 828, pl. 324. 1775.

Nome comum

Tome-açu, maracujá bravo, maracujá poranga(Brasil), Snekie marcoesa (Surinam), Marudi-oura, Monkey-guzzle (Guiana), pachio-tutumillo (Bolívia).

Descrição

São plantas escandentes, mas frequentemente são observadas como moitas de vários metros de diâmetro. Têm caule cilíndrico, ferrugíneo e pubescente. Estípulas 2–6 mm, filiformes a falcadas, pubescentes, caducas, glandulares. Pecíolos 0,3–4 cm, pubescentes com duas glândulas, sésseis, arredondadas, na porção proximal. Lâminas 0,9–10 × 0,9–7,5 cm, cartáceas a coriáceas, pubescentes, elípticas de ápice agudo a acuminado, não mucronado; base cordada a subcordada; margem duplo-serreada; glandular; venação semicraspedódroma. Brácteas de 4–4,7 cm, elípticas, vermelhas, pubescentes, persistentes, ápice agudo ou acuminado; margem serreada, glandular. Flor com pedúnculo de 1,5–8,6 cm e pubescente; hipanto de 8–9 × 8–13 mm, campanulado, vermelho-amarelado, pubescente, e glandular; sépalas de 2,3–4 × 0,4–0,8 cm, oblongas a oblongo-lanceoladas, vermelhas, pubescentes e com ápice obtuso; margem inteira, glandular; cornícula subapical 3–5 mm e pubescente; pétalas 2,1–3,2 × 0,3–0,6 cm, oblongas a oblongo-lanceoladas, vermelhas, glabras, ápice obtuso e margem inteira. Corona de filamentos em três séries: a exterior de 1–1,6 cm, vermelha com base branca, ligulada; a mediana e a interior de 1–14 mm, subiguais, brancas, liguladas; opérculo membranoso, liso, recurvado, margem filiforme; límen tubular; disco nectarífero ausente; androginóforo 2,2–2,5 cm, vermelho; estames com filetes de 7–15 mm e vermelhos; anteras de 4–6 mm, oblongas, verde-amareladas; ovário de 7–10 × 3–6 mm, elipsoide a ovoide, tomentoso; estiletos de 5–12 mm, vermelhos e glabros. Fruto bacóide, 4,6–6,5 × 3,9–5,9 cm, elipsoide, pubescente, finamente tomentoso, comestível com exocarpo frágil de coloração laranja ou amarelo, malhada com listras. As sementes são estreitas obovadas de 6 mm de comprimento e 4 mm de largura, minuciosamente reticuladas e com reticulações lineares na margem (Silva *et al.*, 2013).

Etnobotânica

Espécie localmente consumida e ocasionalmente cultivada (ou tolerada) em comunidades agricultoras na Amazônia. Distribuída na maior parte da América tropical desde Honduras até Bolívia. No Brasil aparece nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Bahia, Mato Grosso, Pará, Piauí, Rondônia e Roraima (BERNACCI, 2013, SILVA *et al.*, 2013).

P. coccinea encontra-se na superseção *Coccinea* Feuillet & MacDougal, na qual segundo Silva *et al.* (2013), são particularmente conhecidas quatro espécies muito afins (*P. coccinea*, *P. quadriglandulosa* Rodschied, *P. speciosa* Gardner e *P. vitifolia* Kunth) comparáveis pelas características de suas soberbias flores escarlatas, que lhes conferem grande interesse ornamental (KILLIP 1938; D'EECKENBRUGGE 2003). Estas espécies se diferenciam com base no tamanho das brácteas, o número de glândulas, e pequenas variações do número e cores respectivas das séries da corona, motivo pelo qual podem se apresentar confusões taxonômicas frequentemente. *Passiflora coccinea* se distingue das outras espécies da RESEX principalmente pelas lâminas com margem duplo-serreada; venação semicraspedódroma; brácteas vermelhas de margem serreada e glandular; corona de filamentos em três séries; sendo a exterior vermelha com base branca e a mediana e a interior, subiguais brancas. Pode ser encontrada em capoeira, vegetação secundária, mata de terra firme, mata ciliar, clareiras, roçados, capoeiras e principalmente na beira de estradas.

O cultivo de *P. coccinea* deve ser feito em contenedores grandes ou diretamente no chão. Para fins ornamentais recomenda-se plantar em malhados de arame grosso deixando as plantas crescerem a vontade. Para fins de produção de frutos, durante nosso trabalho de campo, observamos que as plantas são conduzidas em espadeiras improvisadas ou frequentemente consorciadas na vegetação da beira de estradas e caminhos que conduzem a roçados e outras áreas de manejo. Com a falta de suporte, as plantas também podem se alastrar e crescer em

forma de moitas de vários metros, às vezes em tão altas densidades que podem dominar a paisagem.

6.3.10. *Passiflora contracta* Vitta

Brittonia 56(1): 89–92, f. 1. 2004.

Nome comum

Maracujá cipó

Centro de origem

Mata Atlântica

Descrição

Lianas de caule glabro ou escassamente puberulento quando jovens. Quando maduras, as plantas tornam-se grandes e altos cipós com caules fortemente lignificado e estriados que acendem ao dossel da floresta à procura de luz solar. Estípulas filiformes de 0,7- 1 mm compr., caducas. Pecíolos 6-14 mm, glabros ou escassamente puberulentos, canalizados; nectários emparelhados (raramente solitários), de forma elíptica, sessiles de 1-1,3 mm compr., frequentemente abaixo do ponto médio do pecíolo. Folha com lâminas de 6-11 x 2,5-5,4 cm, elípticas a oblongas ou obovadas, glabras, coriáceas, com margem cartilaginosa e ápice acuminado com a base de aguda para arredondada. Inflorescências racemosas, o eixo principal de 7-12 cm de comprimento, escassa a densamente puberulentas, sendo solitárias ou raramente emparelhadas e articuladas na base. Flores de 5-6 cm de diâmetro. Sépalas de 2.3-3.1 x 0,7-0,8 cm, com vértice arredondado, não aristado, a superfície abaxial minuciosamente puberulenta. Pétalas de 2.3-3 x 0.5 -0,7 cm, tubo floral discóide, a série exterior de filamentos

de 6,5-7,7 mm de comprimento, as duas séries internas de 2,5-5 mm de comprimento; limen de 3-3,5 mm de altura, cupuliforme. Frutos elipsóides de 6 x 4 cm, amarelos; sementes de 8 x 6 mm, reticuladas recobertas por arilo branco.

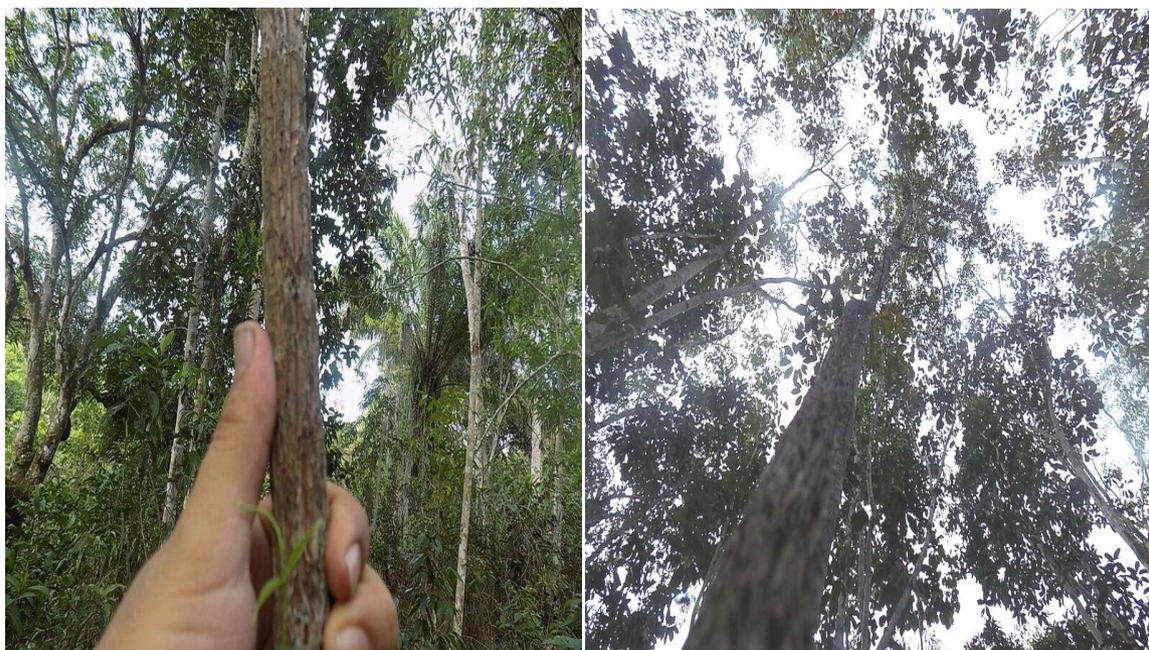


Figura 6.8. *Passiflora contracta* em sistema agroflorestal no baixo sul da Bahia, Brasil (Fotos do Autor).

Etnobotânica

Nativa da Mata Atlântica, *P. contracta* é uma espécie endêmica do Brasil que foi recentemente descrita a partir de coleções referenciadas como *P. ovalis* (espécies praticamente indistinguível) graças ao esforço dos especialistas brasileiros que durante a preparação da lista de Passiflorácea para o estado de São Paulo descobriram a espécie (Vitta e Bernacci 2004). *P. contracta* (sessão *Tetrasilis*) se diferencia de *P. ovalis* pelos pedicelos articulados menores e sésseis, condição provavelmente derivada, dando assim ao aparecimento de inflorescências racemiformes. Ademais destas diferenças as flores de *P. contracta* parecem ser menores do que as de *P. ovalis*. As duas espécies tem distribuição

disjuntiva sendo que *P. ovalis* é restrita a Mata Atlântica do norte dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro sendo que *P. contracta* ocorre no norte do estado de Espírito Santo, Bahia e Pernambuco.

Na região do baixo sul da Bahia, entre a Costa do Dendê e a Serra do Ábia, durante os meses de dezembro e janeiro de 2016, observamos a espécie com flores e frutos, crescendo abundante nas áreas de florestas e nas bordas dos sistemas agroflorestais de cacau (cabruças). As plantas maduras são cipós lignificados que os nativos da região utilizam para a confecção de cestos. As flores brancas são polinizadas por morcegos (BUZATO e FRANCO, 1992).



Figura 6.9. Serra do Ábia, baixo Sul da Bahia (Brasil) (Fotos do Autor).



Figura 6.10. Inflorescência e flor de *P. contracta*(Fotos do Autor).

6.3.11. *Passiflora cumbalensis* (Karst.) Harms,

Bot. Jahrb. 18: Beibl. 46: 13. 1894.

Nome comum

Curuba de índio

Origem

Andes de Equador e sul da Colômbia

Descrição

Planta glabra, exceto dentro das brácteas e as vezes o ovário; caule angulado, visivelmente estriado. Estípulas semi-ovais de 5 a 15 mm. compr., coriáceas. Pecíolos até 2,5 cm, conspicuamente na direção do vértice, com 2-4 glândulas de 1 mm. de espessura. Folhas 3-9 cm. compr. e 4-13 cm. de larg., superficialmente lobadas para profundamente 3 lobadas, com borda serrilhada, arredondada ou cordada, coriáceas, verde escuro acima, mais pálida por baixo. Pedúnculos 3-7 cm.; brácteas 3,5-5 cm. longo, avermelhadas, tomentosas dentro. Flores azuis, magenta, roxo ou lilás; tubo cilíndrico com cálice de 7 a 11 cm. Sépala oblongas de 2,5-3,5 cm de comprimento e 1-2 cm. de largura, obtusas, aristuladas na parte dorsal logo abaixo do ápice. Pétala subequal as sépala. Corona tuberculada; opérculo com margem recurvada, minuciosamente fimbriolada. Ovário fusionado glabro ou raramente puberulento. Fruto ovóide de 6 -10 cm. de compr. e de 2-3,5 cm. de diâmetro, comestível. Sementes obovadas de, 6-8 mm, reticuladas com o eixo ligeiramente curvada.

Etnobotânica

Aparece nos Andes da Colômbia, Equador e Peru entre os 2.500 e 3.000 m. A forma predominante na Colômbia tem folhas mais profundamente lobadas e os tubérculos da corona

são tão poucos e reduzidos que parecem um simples anel. O fruto comestível é carnosos e amarelado.

Com nove variedades botânicas, esta espécie é altamente polimórfica, mas reconhecida facilmente por suas folhas com três lobos triangulares dispostos em um grande ângulo e os nectários peciolares esféricos dispostos perto da lâmina. A coroa é rosa claro e violeta ou muitas vezes, azul. A casca da fruta é de um vermelho brilhante atraente, com uma polpa laranja. A variedade *P. cumbalensis* var *goudotiana* é cultivado nas terras altas em torno de Bogotá (ca. 2500-3000 m). Outros tipos selvagens podem produzir excelentes frutos, mas eles não parecem muito adaptados às técnicas de cultivo utilizadas para outras Passifloras, entretanto, *P. cumbalensis* é resistente a doenças fúngicas de importância comercial como oídio, antracnose e *Alternaria* (COPPENS et al., 1997).

6.3.12. *Passiflora edulis* Sims

Curtis, Bot. Mag. 45, tab. 1989. 1818.

Nomes comuns

Maracujá, Maracujá-amarelo, Maracujá-azedo, Maracujá-preto, Maracujá-roxo.

Descrição

Trepadeira glabra (exceto ovário e fruto imaturo) até pubescente, com a base do caule espessa e ramos subcilíndricos. Estípulas 3-13×0,5mm, triangular-subulada; pecíolo 0,8-5cm, ápice com 1 par de nectários côncavos, próximos ao ápice; lâmina membranácea, 4,6-13,4×5,1-16,4cm, 3-lobada, base arredondada a cordada, porção unida 1,6-4,3cm, lobos oval-elípticos, serreados e glandulares, central 3-9,1× 1,5-6,3cm, laterais 2,2-6,8×1,1-4,8cm, divergindo a

44°-120°. Flor solitária, 4-5,5cm, vistosa; pedicelo 1,6-6cm, articulado a 8-10mm; brácteas verticiladas, 1,2-2,8×0,8-2,2cm, ovadas, serreadas a pectinadas e frequentemente glandulares próximo à base; hipanto 5×10-14mm, campanulado; sépala carnosa, 15-21×7-8mm e arista 5mm, oblonga, dorso verde e crenado, ventre alvo; pétala 16-24× 3-4,5mm, oval-oblonga a oblongo-obovada, alva; corona em 5-7 séries, as 2 externas 1-1,2cm, filiformes ou subuladas, vinhosas a azuladas na base ou acima, alvas no resto, internas dentiformes, vinhosas; opérculo ereto ou curvo, 1,5-2mm; nectário anular 0,5mm, incurvo; limem membranáceo, 3-5mm; androginóforo 11-12mm, espessado próximo ao meio; filete 7-11mm, antera 9-10mm; ovário 3-5,5×3-3,5mm, ovóide a globoso e tomentoso a seríceo; estilete 10-14mm. Fruto em baga 4,6-6,9 cm, arredondada a obovadoelíptica, vinácea, amarelada ou verde-amarelada (ou roxo). Sementes 5-6×3,1-3,3×1,6-2,3mm, ovada, ápice emarginado e mucronulado, enegrecida, faveolada.

Etnobotânica

Ocorre em todo o Brasil de onde aparentemente é nativa. Cultivada e subespontânea comum em todos os trópicos. É uma espécie heliófita e higrófila, comum na borda de matas, em florestas perturbadas e locais antropizados, mas também dentro de florestas intactas; tanto em solos bem drenados como em encharcados. Economicamente é a principal espécie do gênero pela qualidade dos seus frutos. A planta tem emprego medicinal, como chá calmante, e é utilizada no paisagismo e como ornamental. As sementes maceradas são vermífugas e o óleo extraído delas é utilizado frequentemente na indústria cosmética e alimentar.

Em 1932, Degener distingue *P. edulis* f. *flavicarpa*, que teria se originado por mutação, e se diferencia apenas em função dos frutos amarelos e da presença de glândulas nas brácteas. O mercado brasileiro valoriza frutos amarelos, enquanto em outros países como Inglaterra e

Austrália os roxos são os mais valorizados. A espécie possui cultivares com frutos amarelos, roxos ou ainda avermelhadose é extensamente cultivada na Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, África do Sul, Sri Lanka, Austrália, Papua Nova Guiné, Fiji, Havaí, Taiwan e Quênia, entre outros, sendo Brasil o maior produtor (MELETTI e MAIA *et al.* 1994).

3.6.13. *Passiflora foetida* L.

Species Plantarum 2: 959. 1753.

Nome comum

Cinco chagas (Colômbia), maracujá de cheiro, Camapu, maracujá de cobra, maracujá de estalo, maracujá-de-papoco, maracujá de pipoco, maracujá de praia, maracujá do campo, maracujá do mato, maracujá-i, maracujá-poca, maracujazinho-do-mato ou poca-poca, (Brasil), Love in a mist (inglês).

Descrição

Liana herbácea de caule cilíndrico e estriado. Tricomas menores que 1,5mm. Folhas 3-15,1x2,5-18cm, pubescente em ambas as faces, lobo central 4-6x2,1-4,1cm, membranáceas, 3-lobadas, hastadas a obovadas, ápice agudo, base cordada, margem ondulada a serreada, glandular-ciliada, ocelos ausentes; pecíolo 0,7-6,6cm compr., glândulas ausentes. Pedúnculo (1,5-)2,5(-4) cm compr., solitário, raro pareado; três brácteas verticiladas, iguais ou maiores em comprimento em relação às sépalas, pinatisectas, persistentes, segmentos mais curtos que a metade da altura do eixo principal, verdes, pilosidade esparsa, tricomas simples e glandulares. Flores com hipanto curto-campanulado, verdes; sépalas de face externa verde, interna branca a lilás, oblongas, corniculadas, corno viloso, ápice agudo, margem lisa, glândulas ausentes; pétalas brancas a lilases, oblongas, ápice arredondado; filamentos da

corona 5 séries, séries externas, ca. 1 cm compr., brancos com base vináceas a azuladas, filiformes, séries internas mais curtas, ca. 2mm. compr. vináceos a azulados, filiformes; opérculo ca. 2mm alt., membranáceo, margem denteada; limem ca. 3 mm alt., cupuliforme, não envolvendo a base do androginóforo, membranáceo, margem lisa; anel nectarífero presente; androginóforo ca. 1cm alt., reto; ovário globoso, hirsuto, estiletos 3. Fruto verde-pálido a amarelo, baga elíptica, piloso. Sementes oblongas, achatadas lenticeladas, alveoladas, arilo alvo.

Etnobotânica

Passiflora foetida encontra-se distribuída no Texas, México, América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil tem ampla distribuição, encontrada em praticamente todos os estados. Na Bahia ocorre praticamente em todo o Estado e em todos os tipos vegetação, comportando-se como uma planta invasora em áreas degradadas. Encontra-se em altitude de 50 a 1300 m.s.n.m. Floresce e frutifica durante todo o ano.

P. foetida pode ser confundida com *P. villosa*, diferenciando-se desta por apresentar brácteas pinatifidas ou pinatisectas, estípulas pinatisectas ou laciniadas e flores aos pares na axila foliar, enquanto *P. villosa* apresenta brácteas inteiras, estípulas lineares e flores solitárias.

Na medicina popular a infusão de suas folhas é utilizada no tratamento de histeria e insônia. Sob a forma de emplastos, loções e pomadas, é utilizada contra erisipela e outras doenças de pele. Na Índia, as folhas são aplicadas na cabeça para o alívio de tonturas e dores de cabeça. Na Nigéria, a infusão das folhas de *P. foetida* é um exemplo claro na utilização no tratamento de histeria e insônia (NWOSU 1999). Essa espécie é muito cultivada também na Índia, onde suas folhas são aplicadas na cabeça para o alívio de tonturas e dores de cabeça. No

Brasil, a espécie é utilizada na forma de loções contra erisipela e outras doenças de pele (CHOPRA et al., 1956; DHAWAN et al., 2001).

A *Passiflora foetida* L. apresenta grande variabilidade genética, porém em alguns países do mundo ela é considerada como uma ervadaninha (SWARBRICK, 1981). Seu florescimento se dá durante todo ano, onde a abertura das flores inicia-se pela manhã e seu fechamento se dá antes do meio dia, juntamente com as brácteas e estípulas possuem forte odor bem desagradável (WAGNER et al., 1990). As sementes são achatadas, pretas em uma polpa doce e aromática (SWARBRICK, 1981). Como já foi descrito, este maracujazeiro silvestre (*P. foetida* L.) apresenta grande importância medicinal e a etnobotânica sugere a utilização não somente das folhas, mas também de seus frutos no tratamento da asma, icterícia, bem como na forma de emplastos para as erisipelas e doenças de pele com inflamação (CHOPRA et al., 1944), além de tratamentos em doenças relacionada à má digestão, dores de estômago, constipação e flatulência excessiva, tonturas, etc. (DEGINANI, 2001). Dentre os principais fitoconstituintes desta planta, encontram-se alcaloides, fenóis, flavonoides e compostos glicosídicos cianogênicos (DHAWAN et al., 2004).

Espécie considerada daninha, invade terrenos baldios, bordas da mata, vegetação costeira, estradas e áreas antrópicas. É uma planta melífera fornecendo néctar e pólen durante todo o ano para espécies nativas de abelhas. Seu fruto embora pequeno é comestível. É uma espécie morfológicamente bastante variável sendo atualmente aceitas onze variedades no Brasil.



Figura 6.11. *Passiflora foetida* crescendo silvestre numa região de Cerrado em Botucatu, Brasil (Fotos do Autor).

6.3.14. *Passiflora mansoi* (Mart.) Mast.

Trans. Linn. Soc. London 27: 629. 1871.

Nome comum

Maracujá da Chapada

Centro de origem

Centro-norte de Brasil

Descrição

Ramo cilíndrico a anguloso, ferrugíneo a cinéreo, levemente pubescente. Estípulas ca. 1 mm compr., lanceoladas a ovadas, esparsamente pubescentes, caducas eglandulares. Pecíolos 2–15 mm compr., pubescentes; glândulas-2, estipitadas, arredondadas, na porção distal. Folhas com lâminas de 2,2–11,6 × 0,7–8,9 cm, cartáceas a coriáceas, pubescentes, ovadas, elípticas a oblongas; ápice agudo, obtuso a arredondado, não mucronado; base arredondada a obtusa; margem inteira e glandular; venação broquidódroma. Brácteas 1–2 mm comprimento, ovadas a lanceoladas, verdes, pubescentes, persistentes, ápice agudo; margem inteira, eglandular. Flor com pedúnculo 2,2–4,3 cm compr., esparsamente pubescente; hipanto 1–1,2 × 0,5–0,6 cm, cilíndrico-campanulado, esverdeado, pubescente, eglandular; sépalas 1,7–2 × 0,6–0,7 cm, oblongas a oblongo-lanceoladas, brancas, pubescentes, ápice obtuso; margem inteira, eglandular; cornícula ausente; pétalas 1,6–1,9 × 0,4–0,6 cm, estreitamente oblongas, brancas, glabras, ápice obtuso, margem inteira. Corona de filamentos em duas séries; a exterior 9–14 mm compr., amarelada, falcada; a interior, 3–4 mm compr., amarelada, filiforme; opérculo filamentoso, liso, ereto, margem inteira; limem ausente; disco nectarífero ausente; androginóforo 2,3–2,5 cm compr., alvo maculado de verde e amarelo; estames com filetes 4–6 mm compr., verde-amarelados; anteras 2–5 mm compr., oblongas, verde-amareladas; ovário 4–5 × 2–3 mm, elipsoide, pubescente; estiletos 3–6 mm compr., verde-amarelados, pubescentes. Fruto bacóide, 4–7,2 × 3–6 cm, globoso, liso, amarelo, pubescente, estipitado de 1–9 mm comprimento.

No Brasil se distribui na Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, Pará e Rondônia (KILLIP 1938; CERVI 2012). *Passiflora mansoi* pode ser facilmente diferenciada por apresentar corona de filamentos em duas séries; a exterior amarelada,

falcada; a interior, amarelada, filiforme e estiletes pubescentes. A espécie pode ser encontrada em vegetação secundária, principalmente nas margens de estrada e capoeira. *Passiflora mansoi* pode ser facilmente diferenciada por apresentar corona de filamentos em duas séries; a exterior amarelada, falcada; a interior, amarelada, filiforme e estiletes pubescentes. A espécie pode ser encontrada em vegetação secundária, principalmente nas margens de estrada e capoeira.

6.3.15. *Passiflora laurifolia* L.,

Sp. Pl. 2: 956. 1753

Nome Comum

Maracujá de macaco, Maracujá suspiro, Bell Apple (Caribe)

Centro de Origem

Amazônia e Norte da América do Sul e Caribe

Descrição

É uma planta trepadeira muito vigorosa, muitas vezes cultivada, de ramo cilíndrico ou anguloso, ferrugíneo, glabro. Estípulas ca. 1 mm compr., filiformes, glabras, caducas, e glandulares. Pecíolos 0,7–1,8 cm, glabros com duas glândulas, sésseis, arredondadas, na porção distal. Lâminas de 7,2–14,5 × 2,2–5 cm, cartáceas, glabras, oblongas, oblongo-lanceoladas a ovado-lanceoladas; ápice acuminado a atenuado, mucronado; base cuneada a obtusa; margem inteira; glandulares; venação broquidódroma. Brácteas 4,3–4,9 cm compr., elípticas a lanceoladas, verde-amareladas, glabras, persistentes, ápice acuminado; margem serreada a denteada no ápice, glandular. Flor com pedúnculo 3,9–4,2 cm compr., glabro;

hipanto 5–11 × 9–15 mm, campanulado, esverdeado, pubescente, e glandular. Sépalas 2,6–4 × 1,2–1,5 cm, oblongas a oblongo-lanceoladas, róseas, glabras, ápice obtuso a arredondado; margem inteira, glandular; cornícula subapical 2–8 mm compr., glabra; pétalas 2,6–3,4 × 0,5–0,8 cm; oblongas a oblongo-lanceoladas, róseas, glabras, ápice obtuso a arredondado, margem inteira. Corona de filamentos em seis séries, bandeadas transversalmente em violeta ou púrpura e branco; a exterior de 1,5–2 cm, ligulada, afinando-se no ápice; a segunda 3–4,2 cm, ligulada; as três seguintes ca.1 mm, tuberculiformes; a interior 1–2 mm, alva, ligulada; opérculo membranoso, liso, recurvado, margem serreada; límen anular; disco nectarífero presente; androginóforo 1,9–3,1 cm compr., róseo; estames com filetes 4–7 mm compr., rosado; anteras 5–7 mm compr., oblongas, brancas; ovário 4–5 × 2–3 mm, elipsóide a ovóide, glabro; estiletes 4–5 mm compr., alvos, glabros. Fruto bacóide 4–5 × 3–4,1 cm, elipsóide a ovóide, liso, verde-amarelado, glabro, estipitado de 3–4 mm.

Etnobotânica

A espécie distribui-se por todo o Caribe e no norte da América do Sul. No Brasil ocorre nos estados do Amapá, Amazonas, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Pará, Roraima e Tocantins (CERVI 1997). *Passiflora laurifolia* se distingue das outras espécies por apresentar lâminas com ápice acuminado a atenuado com múcron; sépalas e pétalas róseas; corona de filamentos em seis séries, bandeados transversalmente em violeta ou púrpura e branco, além de ser a única que possui androginóforo róseo. Facilmente encontrada em vegetação de capoeira o que é um indicativo da coevolução associada aos seres humanos. A espécie é muito frequente na parte baixa e média da bacia do Amazonas, desde Maranhão até a bacia do Tapajós e o Madeira e mais raramente observada na parte alta da Amazônia onde outra espécie, *P. nítida* parece ocupar o mesmo nicho ecológico.



Figura 6.12. *Passiflora laurifolia* crescendo em uma capoeira na região da Chapada das Mesas, no interior do Maranhão, Brasil (Fotos do Autor).

Durante nossa pesquisa de campo constatamos que a espécie é extremamente adaptável e muito abundante na parte baixa da bacia Amazônica. No Pará, esta espécie apesar de ser conhecida é poucas vezes explorada de forma diferente ao consumo esporádico. No Maranhão, a espécie também é muito abundante em capoeiras e áreas degradadas, desde a restinga litorânea até as matas ciliares do interior do Cerrado e na Chapada das Mesas.

P. laurifolia é uma fruteira pouco conhecida porém, tem sido amplamente distribuída e muitas vezes tem ido selvagem em regiões tropicais. A fruta é amarela a laranja, ovóide 4-10 cm de comprimento e 4-6 cm de largura, carne branca, doce, variável em qualidade. Esta espécie é suspeita de autoincompatibilidade. As plantas isoladas não tem boa produção de frutos. São

trepadeiras vigorosas que preferencialmente devem plantar-se em vasos grandes ou diretamente no chão. Os sistemas de espaldeira ou latada são os mais utilizados, porém seu elevado custo está levando aos produtores experimentar como modelos agroecológicos mais sustentáveis.

6.3.16. *Passiflora ligularis* Juss.

Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 6: 113–115, t. 40, 1805.

Nome comum

Granadilla

Origem

Norte dos Andes, Colômbia

Descrição

As plantas são videiras vigorosas com gavinhas com as quais sobem sobre outras plantas ou estruturas. Totalmente glabras e com uma camada de cera que cobre a planta inteira. Folhas de 8-15 cm de comprimento e de 6-13 cm de largura; Pecíolos 4-10 cm, com 4-6 glândulas liguliformes (que dá a espécie o nome científico). Flores solitárias e grandes de 10 cm de diâmetro, perfumadas com uma fragrância delicada e agradável. Sépalas branco-esverdeadas e pétalas brancas com rosa e manchas roxas. Corona com 5-8 filas de filamentos, os mais longos tem uma bela coloração de bandas brancas e roxas. Fruto pode ter pesos entre 50-250 g e tamanho de 6 a 9 cm de compr. e 4-5,5 cm de larg. A cor do fruto varia de verde-laranja para amarelo (às vezes verde-púrpura), com manchas brancas ao redor da superfície. A forma se assemelha a uma gota alongada, de textura lisa com um pedúnculo longo. O pericarpo é

resistente e durável, esponjoso no interior, com uma espessura média de 0,3 cm. Apesar de sua casca dura, os frutos só podem ser armazenados por pouco tempo (ULMER e MACDOUGAL, 2004). Em São Paulo (Brasil) o custo da fruta importada fica em torno dos 10USD / Kg.

Etnobotânica

P. ligularis é cultivada principalmente na Colômbia onde provavelmente foi domesticada, Equador, México, Bolívia, Peru, Estados Unidos, Índia, África do Sul e Austrália são outros produtores importantes. A Colômbia é o maior produtor com cerca de 6.400 e 53.000 ton (OCAMPO e WYCKHUYS, 2012). O fruto é conhecido como maracujá ouro (Golden passionfruit) no mercado internacional e é quase tão importante economicamente quanto *P. edulis* (MARTIN e NAKASONE, 1970; ULMER e MACDOUGAL, 2004). Sua área original são as regiões do norte dos Andes e as montanhas da América Central. A espécie é variável em relação à altura em que pode ser cultivada e se desenvolver bem em altitudes tropicais de 1000-2600 m., embora possa ser observada em altitudes mais elevadas na Colômbia e Bolívia. De acordo com Martin e Nakasone (1970), quando plantadas em terras baixas ou regiões subtropicais as plantas não prosperam.

No seu centro de origem é um produto popular na dieta local com valores significativos de vitaminas e minerais. Às vezes é usado para tratar a inflamação, dor hepática, colesterol alto, escorbuto e distúrbios emocionais como insônia e ansiedade (ULMER E MACDOUGAL, 2004). As flores podem ser utilizados em perfumaria. Ácidos graxos, especialmente ésteres dominam o aroma floral (LINDBERG et al, 2000). O delicioso fruto é consumido, principalmente fresco e é abundante nos mercados. Se come o arilo da polpa branca doce e perfumada com uma alta concentração de sólidos solúveis. É igualmente utilizada na

preparação de bebidas, sorvetes e geléias. O fruto é considerado como o mais saboroso de todos os frutos de *Passiflora*.

Segundo nossas observações de campo, uma planta cultivada pode ser produtiva por 7 anos, com rendimento de campos comerciais em torno de 10 a 13t / h. Os maiores campos são normalmente mantidos em monocultura, no entanto, sistemas mais agroecológicos são comumente encontrados na agricultura familiar no norte da América do Sul, onde é comum encontrar esta espécie consorciada com outros gêneros nativos como *Cyphomantra* e *Inga*.

A germinação das sementes ocorre num período compreendido entre 12 a 25 dias e é seguido por 10 a 12 meses, período de crescimento vegetativo. Os frutos ficam maduros 70 dias após a polinização. Mamangavas solitárias do gênero *Xylocopa* são os polinizadores mais importantes. As abelhas menores como *Aphis mellifera* são completamente incapazes de polinizar as flores; por esta razão, a polinização manual é aconselhada para aumentar a produção e qualidade dos frutos.



Figura 6.13. Acima: "The Golden Maracujá " representação de *P. ligularis* em ouro e pedra, datada de 500b.c para 1000a.c , encontrada na Colômbia , no sítio arqueológico de Málaga , no departamento de Valle del Cauca. Esquerda: Flor detalhada de *P. ligularis*.

6.3.17. *Passiflora maliformis* L.f.

Species Plantarum 2: 956. 1753.

Nome comum

Cholupa (Colômbia), maracujá cabaça, maracujá maçã e maracujá de osso (Brasil).

Origem

Norte da América do Sul

Descrição

Trepadeira vigorosa de caule lenhoso, cinzento e áspero, escala através de gavinhas axilares com grande vigor vegetativo. Folhas ovais perene a oblongo de 6-14 cm de compr. Flor rosácea e violeta, muito vistosas e de aroma agradável, grandes de 6 e 8 cm de diâmetro, geralmente vêm dois em um nó e são apoiados por um pedúnculo de 4 cm. Brácteas são semelhante as folhas. Fruto oval-redondo de 5cm de diâmetro com uma casca verde fina, que se torna dura e marrom quando maduro. Fruto com polpa laranja de excelente sabor. Frequentemente cultivada.

Etnobotânica

É uma espécie que ocorre desde a América Central até o norte da América do Sul, incluindo a Amazônia Brasileira (SOUZA e MELETTI, 1997). É cultivado na Jamaica, Colômbia, Havaí e Equador. No Brasil, na década de 1960 ao início da década de 1970, essa espécie era cultivada em quintais e até em pequenas áreas no Sul do estado de Minas Gerais além de São Paulo. Por alguma razão, desapareceu desses estados e desde então, não foi mais vista nas regiões centrais do país. Na Colômbia, de onde é originária, recebe o nome de “*Cholupa*” ou maracujá de osso, maracujá de pedra, juju, ceibey de veado ou parcha chimarrona. É uma planta trepadeira que começa a produção em 7 meses após o seu plantio. As altitudes adequadas estão entre 0 e 1.200 metros. Os solos adequados para essa cultura são argiloso argila arenosa com boa drenagem e pH entre 5,5 a 7,0. A densidade do plantio varia entre 600 e 900 plantas / ha. O sistema de tutoria usado é tipo de pavilhão ou espadeira. Seu ciclo de vida é de 3 a 4 anos e têm rendimentos de 15 a 25 toneladas/ h. É cultivada à temperaturas que variam de 20 a 30 ° C, em áreas com precipitação anual de 800 a 1500 mm e 1500 horas luz / ano.

6.3.18. *Passiflora mixta* L.f

Supplementum Plantarum 408. 1782.

Nome comum

Curuba, Curuba de índio, Curuba de monte, curubita (Colômbia), parcha (Venezuela), e tacso (Equador).

Origem

Norte dos Andes

Descrição

Trepadeira vigorosa que pode alcançar vários metros de comprimento. Caule angular com ranhuras, púbere ou glabrescente. Estípulas grandes, foliáceas, sub-reniformes de 1 a 2 cm, calejadas e serrilhadas nas bordas, terminando em uma cumeeira longa. Pecíolos 2-4 centímetros de comprimento, púbere, canalizados acima com quatro a oito pequenas glândulas subsésseis ao longo das bordas da ranhura. Folha 5-10 cm e 6-14 cm larg., na parte mais larga, 3 lobada, acorçoada truncada na base, serrilhada na margem, púbere geralmente densamente tomentosa. Pedúnculos axilares, robusto, solitários, unifloros, tomentosos de 5-7 cm; brácteas (3) lanceoladas, tomentosas em ambos os lados (por vezes glabra por fora), verde-amarelo cor roxa tingida. Flores vermelhas, pendentes, de 7-9 cm, com tubo cilíndrico 8-12cm de comprimento e cerca de 1 cm de larg., ampliou ligeiramente urceolado no ápice e na base, pubescente fora, com frequência verde-amarelado e roxo no exterior, glabro e de cor creme interiormente. Sépalas oblongas de 3-4,5 cm, obtusas, com uma crista dorsal subapical, tomentosa na parte inferior e verde-amarelado e vermelho. Pétalas iguais em forma e tamanho das sépalas, vermelhas; corona em um ou dois conjuntos de tubérculos pequenos brancos que

são soldadas na base, formando um anel púrpura. Opérculo voltado para a parte inferior da flor, com a inclinação na margem crenulada; estilos e filamentos cor rosa. Ovário elipsóide branco e tomentoso. Fruta obovóide, 4 a 7 cm compr., e 2,5 cm a 3,3 cm. larg., glabra ou finamente puberulenta, verde-amarelado. Sementes obovóides, reticuladas, de 4-5 mm de comprimento, com arilo laranja, comestível.

Etnobotânica

Ocorre desde Venezuela, Colômbia e Equador até o centro de Bolívia e sul do Peru, em climas frios, entre 2.500 a 3.000 metros altura acima do nível do mar. Floresce durante todo o ano e os frutos são muito apreciados localmente. Foi descoberto por José Celestino Mutis em torno de Bogotá em 1763, e descrita por Linneo filho em 1781. *Passiflora mixta* é conhecida como parte do grupo das passifloras andinas subgênero *Tacsonia* o qual inclui aprox. 47 espécies. No seu centro de origem, os Andes centrais da Colômbia, os frutos são chamados “curubas”. Provavelmente a origem deste nome esteja na língua indígena Muisca (do altiplano cundiboyacense, Colômbia) sendo “*cuh*” = acima; e “*uba*”= fruta, o que seria totalmente lógico no contexto das florestas altoandinas, onde é comum observar estas frutas penduradas acima no dossel. *Passiflora mixta* é simpátrica com *P. mollissima*.



Figura 6.14. *Passiflora mixtacrescendo* nos Andes Centrais da Colômbia (Fotos do Autor).

3.6.19. *Passiflora mollissima*(Kunth) Bailey

Rhodora 18: 156. 1916.

(sinonímia)

Passiflora tripartita var. *mollissima* (Kunth) Holm-Nielsen & P. Jørgensen

Novon 11(1): 8–15. 2001

Nome comum

Curuba (Colômbia), Maracujá Banana, Granadilla cimarrona (México), "tacso,"(Equador), tintin,tumbo (Bolívia), trompos (Peru), Banana passion fruit (UK).

Origem

Andes da Colômbia

Descrição

Trepadeira perene de caule terete, estriado e viloso. Estípulas subreniformes 7 a 9 mm de compr. e 3- 4 mm de larg., aristadas, denticuladas ou subenteras. Pecíolos até 3 cm, canalizado, tendo na margem interior 8 a 12 glândulas. Folhas 5-10 cm de compr. e 6-12 cm de larg., com 3 lóbulos ovados ou ovado- oblongos de 3 a 4 cm de largura, subcordados e nitidamente serrado-dentados, membranoso, suavemente púberes acima. Pedúnculos de 2- 6 cm. Brácteas unidas na metade de 2,5- 3 cm, agudas, tomentosas. Tubo do cálice de 6,5- 8 cm com 1 cm de diâmetro, glabro (raramente púberulento), verde-amarelo para laranja-vermelho, cor creme por dentro. Sépalas oblongas 3- 4 cm compr., e cerca de 1,5 cm de larg., obtusas, aristadas do lado de fora, amarelas-verde e rosa ou branca na margem do lado de fora, rosa ao vermelho-alaranjado e branco na base. Pétalas obtusas, rosa ao vermelho-alaranjado, cor branca na base. Corona tuberculada (tubérculos até 1 mm em uma série ou por vezes em duas séries) com os tubérculos da segunda série mais curtos, de coloração púrpura a violeta. Opérculo 2 a 3 mm. Ovário elipsoidal, glabros a tomentoso e branco. Fruta 4,5-6 cm de

compr. e 2-3 cm de diâmetro, pubescentes, de forma alargada. Sementes de 4-5 mm de comprimento e 3-4 mm de larg., reticuladas.

Etnobotânica

Esta espécie aparece nos Andes desde Venezuela passando por Colômbia e o sudeste do Peru até o oeste da Bolívia, entre 2.000 e 3.200 metros de altitude. Raramente ocorre em altitudes superiores ou mais baixas, sendo sua localidade tipo é o cerro de Monserrate, em Bogotá (Colômbia). Esta espécie é amplamente cultivada para produção de fruta. Sem dúvida, hibridiza livremente com outras espécies próximas do subgênero *Tacsonia*. Os Andes são o centro de origem deste grupo de espécies, a maioria das quais são utilizadas localmente por seus frutos comestíveis, consumidos frescos ou transformados em bebidas, doces, cremes, sorvetes ou geléias, licores e concentrados (SANJINÉS ASTURIZAGA et al 2006).

É a espécie do subgênero *Tacsonia* mais cultivada por pequenos agricultores de Venezuela à Bolívia. As frutas são normalmente vendidas em mercados locais, onde são consumidos frescos e utilizada para preparar uma variedade de sobremesas. A fruta inteira misturada com água ou leite é utilizada na preparação de sorvetes e bebidas. Na Bolívia, o sulco preparado com aguardente e açúcar e um cocktail muito apreciado, como um aperitivo. Na Colômbia o batido da polpa com leite e açúcar é muito popular e no Equador é utilizada para preparar sorvete.

A principal espécie cultivada é chamada "Curuba de Castilla" na Colômbia, "tacso de Castilla" no Equador, e "Banana passion fruit" nos países de língua inglesa. A segunda espécie de importância nos Andes é "Curuba de índio" também chamada "Curuba equatoriana", ou "Quiteña". No Equador é conhecida como "tacso amarelo".



Figura 6.15. *Passiflora mollissima* em Cundinamarca, Colômbia (Foto do autor).

3.6.20. *Passiflora nigradenia* Rusby.

Mem. New York Bot. Gard.7: 311. 1927

Nome comum

Pachio Amarillo (Bolívia)

Origem

Bolívia

Descrição

Trepadeira toda glabra, quando seca de coloração verde amarelado. Tronco terete, estriado. Estípulas lineares 3 mm, decíduas. Pecíolos de 1,5-3 cm, canalizados, tendo acima da metade duas glândulas sésseis ovais ca. 2 mm, pretas. Folha oblonga 12-20 cm por 5-9 cm de larg., abruptamente acuminado no ápice, arredondadas ou subtruncadas na base, coriáceas, sublustrosa acima. Flores racemosas, tendo os cachos até 10 flores de pedúnculos curtos, pedicelos 3 cm. Brácteas com base na de flor, ovaladas 4 cm compr., 2 cm larg., obtusas, finamente puberulentas. Flores 6 cm larg., cálice campanulado 1,5 cm de diâmetro na garganta. Sépalas oblongo-lanceoladas, 3 cm compr. e 1-1,2 cm de larg., obtusas. Pétalas ovado-lanceoladas 2 cm de compr. e 7 mm de larg. Corona com filamentos em 2 séries; a exterior filiforme 1 cm, a interior 2 cm, brancos e roxos. Ovário oval. Fruta elipsoidal 10 cm compr. e 8 cm de diâmetro, obscuramente pilosa, comestível. Sementes de 7 mm de compr. e 5 mm de larg, reticuladas no centro.

Etnobotânica

P. niogradenia é uma espécie que habita a bacia amazônica do norte da Bolívia. Caracteriza-se por ter uma única estrutura coronal com apenas duas fileiras de filamentos na garganta do tubo do cálice. O opérculo é meramente uma fileira de filamentos finos. O fruto é muito estimado pelos nativos e devido à beleza das flores em racimos, também é considerada como uma plantade alto valor ornamental.

3.6.21. *Passiflora nitida* Kunth.

Nov. gen. sp. 2: 130. 1817.

Nome comum

Maracujá suspiro (Brasil)

Descrição

Trepadeira muito vigorosa de caule herbáceo, cilíndrico, estriado, verde, glabro e fistuloso. Estípulas 0,5–0,6 cm compr., linear-subuladas. Pecíolos 1,3–3,6 cm compr., biglandular no ápice. Folhas 11–14 × 6,5–8 cm, simples, glabras, membranáceas a subcoriáceas, ovado-oblongas a ovado-elípticas, ápice agudo ou acuminado, arredondadas na base, nervuras secundárias terminando em glândulas pouco proeminentes nas margens, lustrosas em ambas as faces, peninérveas. Pedúnculos 4–6 cm compr., robustos, articulado na inserção das brácteas. Brácteas 5–6 × 3–4,2 cm, oblongo-ovadas, côncavas, com ápice e base arredondadas com 3–4 glândulas nas margens, persistentes, verdes. Flores 6,4–8 cm de diâmetro. Tubo do cálice campanulado. Sépalas 4,2–5,0 × 1,8–2,0 cm, oblongas, carnosas com face externa verde e alva na face interna, ápice obtuso, margem inteira a glandular-denteada (mais frequente). Pétalas oblongas 4–4,5 × 0,9–1,3 cm, brancas, membranáceas, margem inteira e ápice obtuso. Corona formada por 5 ou mais séries de filamentos: as duas primeiras com filamentos de 4–4,5 cm compr., carnosos em pelo menos na metade inferior, atenuando-se para o ápice, púrpuros com tons alvos e bandas azuis até a metade, e brancos até o ápice; as demais séries com filamentos filiformes de 0,2–0,3 cm compr.; a última série com filamentos 1 cm compr., alvos. Opérculo 0,4–0,8 cm alt., membranoso, ereto, margem fimbriada. Limem ca. 0,7 cm alt., tubular, membranoso, envolvendo a base do androginóforo, margem lisa.

Androginóforo ca. 3 cm alt., tróclea presente. Ovário ca. 0,8 × 1 cm, elíptico glabro. Fruto 4-6 × 4,5-6,5 cm, globoso, amarelo quando maduro. Sementes ca. 0,8. × 0,6 cm, obcordadas e de margens reticuladas (SILVA *et al.* 2013).

Etnobotânica

Distribui-se de Panamá a Bolívia e Guianas. No Brasil encontra-se nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Pará, Tocantins, Mato Grosso, Goiás, Brasília, Maranhão e Bahia, (CERVI 1997; BERNACCI *et al.* 2013). Floresce e frutifica nos meses de Março e Setembro. *Passiflora nitida* pertence a Série *Laurifoliae* pode ser facilmente confundida com *P. acuminata* (e com *P. laurifolia*), mas se diferencia por apresentar folhas ovado-oblongas com margens glandulosas. Uma notável característica das espécies deste grupo são as largas flores pendentes, com uma corona proeminente que circunda o ovário, estípulas lineares a linear-lanceoladas, brácteas livres, geralmente glandulares e folhas inteiras, lanceoladas a oblongo-lanceoladas (ULMER e MACDOUGAL 2004).

É provavelmente a espécie de *Passiflora* mais importante e cultivada na Amazônia. Principalmente na parte média e alta do Rio Amazonas e seus tributários, embora também apareça no Orinoco e em Centro América. Nas regiões onde ocorre é comum achar grandes moitas desta espécie dominando trechos contínuos na vegetação da beira de estradas e nas trilhas que vão para outras aldeias ou que conduzem aos roçados. Os frutos quando maduros são consumidos imediatamente ou às vezes quando a produção é abundante, são coletados e comercializados em feiras e mercados locais, incrementando a renda familiar.

Os frutos de *P. nítida* são muito apreciados pelo gosto doce e fragrante e por ser um excelente alimento, além de terem um alto potencial econômico, devido a farinha do mesocarpo desidratado possuir efeito no controle da diabetes do tipo II (LIMA *et al.*, 2012).



Figura 6.16. Fruto de *P. nítida* em roçado Tikuna, Rio Solimões, Colômbia (Foto do Autor).



Figura 6.17. Acima: As plantas em moitas crescendo em abundância na beira de um ramal na Resex Chico Mendes, Xapuri (Fotos do Autor).

6.3.22. *Passiflora pinnatistipula* Cav.

Icon. Pl. 5: 16. pi. 428. 1799.

Nome comum

Curubejo (Colômbia), galupa (Equador).

Origem

Andes de Chile, Peru e Bolívia

Descrição

Trapadeira vigorosa de caule angulado, as partes mais jovens são tomentosas (brancas) e lanadas, as mais velhas são glabras. Estípulas 5-7 x 4-5 mm, pinadas e se separam em divisões filiformes. Pecíolos ca. 3,5 cm com 4-6 glândulas sessile. Folhas 5-10 x 6-13 cm com 3 lóbulos lanceolados ou oblongo-lanceolados 1-3,5 cm, ápice agudo ou acuminado, mucronado, subcordada na base, fortemente serrilhadas, coriáceas, rugosa e glabras na parte de cima, densamente branco-acinzentadas. Pedúnculos 7 cm. Brácteas inteiras, ovaladas, 1-1,5 x 1-1,3 cm, aguda, mucronadas, agudamente serrilhadas, tomentosas ou glabrescentes, geralmente roxo avermelhado. Flor com tubo cilíndrico de 4,5-5 cm e ca. 1 cm de diâmetro, rosa brilhante e branco com azul dentro, densamente tomentosa, raramente glabra. Sépalas oblongas, 3-4 cm, esverdeada ou rosada e branco dentro, com ápice obtuso, brancos, levemente azuladas. Corona em 2 séries de filamentos, a exterior 1,5- 2 cm, azul ou púrpura brilhante com branco ou roxo. Tubérculos de 1 mm ou menos de compr. e coloração roxa. Opérculo branco de 5 mm com a margem recurvada, minuciosamente crenulada. Ovário piriforme, branco e tomentoso. Frutas subglobosa com cerca de 5 cm. de diâmetro, subtomentosa de coloração verde-amarelo, comestível. Sementes oblongas de 6 x 5 mm, reticuladas com eixo ligeiramente curvado.

Etnobotânica

Espécie amplamente cultivada por seu fruto comestível, liga os subgêneros *Tacsonia* e *Passiflora* por apresentar uma flor tubular, com uma corona mista de filamentos e tubérculos que lhe confere uma singular beleza como planta ornamental. Provavelmente é originária dos Andes do Peru ou Chile, mas frequentemente cultivada desde o leste da Colômbia até o centro de Bolívia, em altitudes entre 2.500 a 3.800 metros. Segundo Escobar (1980), a espécie apresenta uma extraordinária adaptabilidade, existindo populações que crescem à elevações superiores a 4.000 m em Bolívia. Em contraste, outras populações crescem perto do nível do mar em pequenas florestas costeiras na região de Valparaíso (Chile), onde a espécie está intensamente ameaçada, considerada em perigo crítico (BENOIT, 1989; HECHENLEITNER et al., 2005). No entanto, *P. pinnatistipula* não apresenta muita variabilidade fenotípica, sendo todas as populações muito parecidas, desde a Colômbia até a Bolívia (ESCOBAR, 1980).

Segundo Sanjines- Asturizaga et al., (2006), os frutos têm uma pele frágil que torna-se púrpura quando maduros, embora na Bolívia encontram-se populações com frutos vermelhos. A polpa é amarela com sabor aromático e doce - acidulado e envolvente, numerosas sementes. Os frutos são consumidos quando maduros ou usados para preparar bebidas. Embora o fruto seja bom, diz-se que o seu rendimento é baixo e raramente é encontrado em mercados.



Figura 6.18. *Passiflora pinnatistipula* em Cundinamarca, Colômbia (Fotos do Autor).



Figura 6.19. Fruto de *Passiflora pinnatistipula* em Sampaya, Bolívia (Fotos do Autor).

6.3.23. *Passiflora poppenovi* Killip.

J. Wash. Acad. Sci.12: 332. 1922.

Nome comum

Granadilla de Quijos

Origem

Andes de Equador e sul da Colômbia.

Descrição

Videira vigorosa, hastes cilíndricas e lisas. Fohas de forma oval-elíptica, verde claro. Flores fragantes com sépalas cor de rosa e pétalas roxo e azul. Corona de filamentos com faixas roxas e brancas alternadas. Frutos ca. 5 x 7, bagas elipsoidais amarelas a laranjas com polpa acinzentada de sabor e aroma agradável e aromático.

Etnobotânica

Provavelmente nativa dos Andes orientais do Equador e sul da Colômbia, é uma das espécies mais valiosas e menos conhecidas. Distribuiu-se a partir do sul da Colômbia para o Equador em altitudes entre 1.400 m e 2.000 m. É rara e principalmente encontrada cultivada em pequena escala. Os frutos são fáceis de comer e consumido como fruta fresca. O suco é doce muito apreciado pelo seu aroma agradável e sabor menos ácido do que o maracujá amarelo (*P. edulis*). Embora tenha bom gosto, aparece raramente no mercado, porque a planta produz frutos apenas uma vez por ano, coincidindo com a época da quaresma.

6.3.24. *Passiflora quadrangularis* L.

Syst. Nat. (ed. 10) 2: 1248. 1759.

Nome comum

Maracujá Melão (Brasil), Badea (Colômbia), Granadilla gigante (Caribe).

Descrição

Trepadeira muito vigorosa de caule quadrangular, ângulos alados, glabros. Estípulas 2,5–3 × 0,6–1 cm, ovadolanceoladas, estreitando-se na base, com margem inteira a levemente serradas e ápice agudo. Pecíolos de 2–5 cm, canaliculados na parte superior, 6 pares de glândulas, distribuídas ao longo do pecíolo. Folhas 7,5–12 × 6–10,5 cm, ovado a ovado-oblongas, ápice abruptamente acuminado, margens inteiras, subtruncada a cordada na base, penínervas, com nervuras secundárias proeminentes na face abaxial em números de 10- 12. As flores podem chegar a 12 cm de diâmetro com a face interna das sépalas e pétalas branco, rosa, vermelho ou violeta. Coroa pode atingir 6 cm compr. Fruto verde-amarelado, às vezes com uma tonalidade rosada, ovóide a oblongo 20-30 cm de compr. e 10-18 cm de larg. com pesos de até 4 kg. Desenvolve-se entre os 60 a 90 dias. O mesocarpo da fruta é de 2-3 cm de espessura, macio e comestível. O gosto lembra o melão. A polpa pode ser transparente, branca ou laranja, doce e levemente ácida.



Figura 6.20. Flores de *Passiflora quadrangularis* (Foto do Autor).

No Brasil, *P. quadrangularis* é comumente conhecida como maracujá-melão, em função do tamanho e formato do fruto, ou como maracujá Açú, nome de origem tupi-guarani, o que indica que a planta e a fruta eram conhecidas e apreciadas desde os tempos pré-colombianos. Distribuiu-se pela América Central e Norte da América do Sul. No Brasil está presente principalmente nos estados do Amazonas, Pará e Maranhão (CERVI 1997; ULMER e MACDOUGAL 2004; BERNACCI et al. 2013), embora também seja possível achar plantas cultivadas nos estados do nordeste, centro oeste e inclusive alguns materiais tenham sido climatizados em condições do sudeste, em São Paulo. Floresce e frutifica de setembro a março (CERVI 1997). A espécie está posicionada na série *Quadrangulares* Feuillet e MacDougal pelo caule anguloso, sendo facilmente identificada por esta característica. Acredita-se que seja nativa do noroeste da América do Sul (ULMER e MACDOUGAL 2004). Entretanto, Martin e Nakasone (1969) consideram este maracujá como um dos mais distribuídos por todos os trópicos.

A polinização manual é frequentemente recomendada. Esta espécie é tolerante a *Alternaria passiflorae* mas altamente susceptível a nematóides e *Xanthomonas* spp. (VANDERPLANK 2000). Na Colômbia, 60 ha são cultivados entre 0 de 1.000 m , com um rendimento de 16 a 18 t/ha (OCAMPO,2007). No Brasil é uma espécie recomendada pela excelente produtividade e grandes rendimentos de fruta, no entanto é destinada ao consumo local, pois não tolera bem o manuseio e armazenamento.



Figura 6.21. Acima: Sistema tradicional de plantio de *Passiflora quadrangularis*, o “maracujá melão” no interior de Maranhão, Brasil; Embaixo: Fruto de uma cultivar produzida em ambiente protegido em Campinas, Brasil (Fotos do Autor).

6.3.25. *Passiflora riparia* Mart. ex Mast.

Flora Brasiliensis 13(1): 599, pl. 116. 1872.

Nome comum

Maracujá de cacho, Maracujá suspiro, Muchi (Equador), Puru puru (Perú)

Origem

Amazônia

Descrição

Trepadeira de caule glabro e cilíndrico frequentemente com estrias. Estípulas 3–4 mm, lineares, glabras, caducas e glandulares. Folhas subcoriáceas, glabras e oblongas a elípticas com ápice acuminado, agudo, obtuso a arredondado, não mucronado; base arredondada a obtusa; margem inteira; glandular. Pecíolos 0,3–2,2 cm, glabros, com duas glândulas estipitadas e arredondadas, na metade do pecíolo. Brácteas de 2,5–4,9 cm, ovadas, verdes, escabras a glabras, persistentes, ápice arredondado a obtuso; margem inteira, glandular. Flor com pedúnculo de 1,5–6,2 cm, glabro; hipanto 0,4–1,1 × 0,7–1,5 cm, campanulado, alvo, escabro, e glandular. Sépalas 3,4–4,1 × 1–1,5 cm, oblongas, brancas, escabras, ápice obtuso a arredondado; margem inteira, e glandular; cornícula dorsal de 2–5 mm, glabra. Pétalas 3–3,8 × 0,9–1,1 cm, oblongas, brancas, glabras, ápice obtuso a arredondado, margem inteira. Corona de filamentos multisseriada (a partir de dez séries), bandeada transversalmente de violeta e branco; as duas exteriores de 2,9–4,7 cm, subiguais e lineares; as seguintes de 1–6 mm em filamentos irregulares, lineares; série interior 1–1,2 cm, oblongos; opérculo membranoso, liso, ereto, margem recurvada e fimbriada; limem, anular; disco nectarífero presente; androginóforo 1,6–1,8 cm compr., alvo; estames com filetes 8–11 mm compr., alvos; anteras

7–13 mm compr., elípticas a oblongas, brancas; ovário 3–11 × 2–10 mm, elipsóide a ovóide, glabro a tomentoso; estiletes 6–10 mm, alvos, glabros. Fruto globoso 5,5–7,6 × 3,5–6,7 cm, elipsóide a ovóide, liso, amarelo, tomentoso com pontos brancos. A polpa é comestível, muito doce e fragrante. Sementes obovadas 7-8 x 5-6 mm, reticuladas na parte central e estriadas na margem.

Etnobotânica

Passiflora riparia é uma espécie da série *Laurifolia*, pouco conhecida, exceto no noroeste da Amazônia, de onde é originária. A espécie distribui-se pelo norte do Brasil (nos estados do Acre, Amazonas e Pará), Colômbia, Equador, Guiana, Peru, e Venezuela (CERVI 1997). É provavelmente o maracujazeiro não convencional mais promissor da Amazônia, devido à grande beleza e colorido de suas flores em racimos e frutos comestíveis de gosto mais doces (18° Brix) que do maracujá convencional.

É uma planta heliófila que floresce e frutifica muito bem na orla da floresta e nas margens dos rios; de aqui sua etimologia proveniente do latim *ripa* que significa “beira do rio”. Quando encontrada no interior da floresta, seus ramos atingem as copas das árvores para florescer. Floresce e frutifica de novembro a junho. Os frutos são consumidos por aves, mamíferos e também pelas comunidades locais, sendo ocasionalmente comercializados em feiras, mercados e vendas locais. Durante nossa pesquisa de campo foi possível identificar frutos de *P. riparia* sendo comercializados nas feiras da cidade de São Gabriel da Cachoeira (AM) no alto Rio Negro, durante os meses de Abril-Junho de 2015 (GONÇALVES com pers.) e no município de Cruzeiro do Sul, Acre durante os meses de janeiro e fevereiro de 2017.

Passiflora riparia se distingue por apresentar flores em racimo com hipanto alvo; corona de filamentos multisseriada, bandeada horizontalmente de violeta e branco; androginóforo alvo e estiletos alvos. Esses conjuntos de características são diagnósticas na identificação do táxon mais também representam altíssimo valor ornamental, para ser utilizada em projetos urbanísticos e no paisagismo. Naturalmente, a espécie também ocorre em vegetação de mata secundária, principalmente em capoeiras e outras áreas com intervenção antrópica, frequentemente na beira dos rios ou igarapés.

As plantas de *P. riparia* podem ser cultivadas em vasos grandes ou preferivelmente diretamente no chão, em espadeiras, latadas ou consorciadas com outras fruteiras como cupuaçu ou ingá. A característica nutricional não têm sido muito estudada, mas esta é uma espécie que sem dúvida poderia representar uma alternativa interessante na segurança alimentar de agricultores familiares. Embora haja falta de prospecção agrônômica, existem materiais altamente produtivos com frutos de pesos superiores a 70 g e com maior teor de polpa em relação ao mesocarpo, motivo pelo qual seria interessante conduzir projetos de fito melhoramento.



Figura 6.22. *Passiflora riparia* cultivada em São Gabriel da Cachoeira (Fotos de GONÇALVES e CORRADO, 2014).

6.3.26. *Passiflora serratodigitata* L.

Sp. Pl. 2: 960. 1753.

Nome comum

Maracujá do mato

Origem

Amazônia

Descrição

Trepadeira de caule cilíndrico, estriado, fistuloso, glabro. Estípulas 1,3–1,5 cm compr, linear-subuladas, margens levemente serradas e com pequenas glândulas próximas ao ápice. Pecíolos 3,3–6 cm compr., 2–4 glândulas em forma de clavas ou liguladas, dispostas no meio ou na base do pecíolo. Folhas 6–9 × 1,9–2,5 cm, 5–7-lobadas, lobos oblongos a oblongos-lanceolados, membranáceas, palmadas, serrados nas margens com ápice agudo a acuminado. Pedúnculos 2–3,5 cm compr., delgados. Brácteas 5–5,5 × 2,5–3 cm, 3-verticiladas, ovado-lanceoladas, com face abaxial levemente pubescente, sésseis, unidas em 1/3 do seu comprimento. Tubo do cálice infundibuliforme. Sépalas 3,2–3,5 × 1–1,3 cm, oblongas, obtusas no ápice. Pétalas ca. 3 × 1,2–1,3 cm, oblongas. Opérculo 0,2–0,3 cm compr., estendido horizontalmente, com ápice filamentoso. Limem ca. 0,8 cm alt., tubular, envolvendo a base do androginóforo. Androginóforo com um anel carnosos na altura do primeiro terço. Ovário ovóide, estipitado, ca. 0,6 × 0,5 cm. Fruto 6–6,5 × 4–6 cm, globoso. Sementes não analisadas.

Distribui-se pelas Antilhas, Guianas, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia. Brasil: Amazonas, Pará, Rondônia e Rio de Janeiro (CERVI 1997; D'EECKENBRUGGE 2003; BERNACCI et

al. 2013). Floresce de julho a novembro e frutifica de novembro a março (CERVI 1997). *Passiflora serratodigitata* está inserida em P. ser. *Tiliifolia* Feuillet & MacDougal por apresentar brácteas unidas no meio ou na base, assim como as demais espécies dessa série. Por causa das folhas 5–7 lobadas, pode ser facilmente diferenciada de todas as outras espécies (KILLIP 1938; FEULLIT e MACDOUGAL 2004). Durante nossa pesquisa de campo foi possível fotografar a espécie infértil na sona rural de Rio Branco (AC) em Dezembro de 2016, além tivemos o registro de um informante (ANEXO) em Benavides, Pará (Brasil).

6.3.27. *Passiflora setacea*DC.

(Prodr.) 3: 329. 1828.

Nome comum

Maracujá do cerrado, maracujá do sono.

Origem

Cerrado e restinga do nordeste brasileiro.

Descrição

Trepadeira vigorosa com caule cilíndrico, tomentoso e com tricomas suaves e macios. Estípulas setáceas 5 mm, decíduas. Pecíolos 3 cm, próximos à base foliar, com um par de glândulas sésseis, medindo Ca. 1 mm de larg. Folhas 5-8 × 6-10 cm, trilobadas (lóbulos oblongos ou oblongo-lanceolados, de 1,5-3,5 cm de largura, agudos e aristulados no ápice), serreadas ou subinteiras nos bordos, cordadas na base, trinervadas, membranáceas a subcoriáceas, normalmente pilosas em ambas as superfícies; tricomas suaves e macios ao tato; raramente glabras em uma das superfícies. Pedúnculos de 8-10 cm, robustos, articulados perto

do ápice, tomentosos. Brácteas em número de três, verticiladas, situadas ca. 1 cm da base floral, oblongo-lanceoladas, de 1,5-2 cm × 5-8 mm, acuminadas no ápice, estreitando-se na base; bordo serreado ou lacerado-serreado da metade para o ápice. Flores 10 cm de diâmetro. Tubo do cálice cilíndrico campanulado, de 1,5 cm. Sépalas oblongas, de 3,5-4 cm × 5-7 mm, obtusas no ápice, margem verde e centro branco, crenadas (dorsalmente existe uma aresta). Ovário elipsóide, glabro, nascido sobre um ginóforo de 0,5 cm compr.; estiletos glabros, verdes com manchas vináceas; estigmas verde-escuros. Fruto em baga ca. 4 x 3 cm, elipsóide, estriada, verde, glabra. Sementes ca. 5 x 3 mm, obovadas, finamente reticuladas.

Etnobotânica

Passiflora setacea é nativa do bioma Cerrado e Caatinga (OLIVEIRA e RUGIERO, 2005). Destaca-se por apresentar frutos doces de aroma característico muito apreciado nas regiões interioranas do DF, Goiás e Minas Gerais.

Esta espécie foi, pela primeira vez, citada no estado da Bahia por Harley e Mayo (1980), ocorrendo nas regiões de Caatinga e Campo rupestre na Chapada Diamantina e na região centro-sul. (ANEXO), ocorrendo em altitudes entre 400 a 1.200 m.s.n.m. Floresce e frutifica durante o ano inteiro.

Passiflora setacea pode ser confundida com *P. recurva*, diferenciando-se desta por ser totalmente pubescente, enquanto *P. recurva* é totalmente glabra. Killip (1938) cita como característica desta espécie a presença de glândulas nas sépalas. No entanto, isto não foi observado em nenhum dos materiais examinados. As sépalas apresentam, apenas, pequenas pontuações na face abaxial.

Recentemente a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) está desenvolvendo pesquisas muito interessantes dirigidas ao melhoramento deste maracujazeiro pouco comum, embora com enorme potencial não só pelo seu extraordinário sabor, mais também pelas suas características genéticas de tolerância a condições de pouca umidade.



Figura 6.23. Cultivo experimental em Brasília e frutos maduros de *Passiflora setacea* comercializados em São Paulo, Brasil (Fotos do Autor).

6.3.28. *Passiflora sidifolia* M. Roem.,

Fam. nat. syn. monogr. 2: 173. 1846.

Nome comum

Maracujá

Origem

Mata Atlântica

Descrição

Trepadeira glabra. Estípula subcoriácea 10-25× 6-15(20)mm, reniforme, ápice mucronado, base arredondada, às vezes arroxeadas. Pecíolo 1,2-2,4(3,6)cm, com 1(2) pares de nectários estipitados, no terço superior ou próximos ao meio. Lâmina subcoriácea, 3,1-8,6×2,5-6,1cm, 3-lobada, base arredondada, frequentemente lustroso no ventre, porção unida 1,8-6,1cm, lobos arredondados, central 7-28×14-36mm, laterais, 2-12×8-20mm, divergindo a (30°)40°-60°(72°). Flor solitária, 4,6cm; pedicelo (11)17-26mm, articulado a 4-5 mm. Brácteas imbricadas, externa menor, 2,9-4,9×2,6-3,7cm, ovadas a ovadolanceoladas, ápice arredondado, base cordada, às vezes arroxeadas; hipanto 9-12×13-15mm, campanulado; sépala 19-25×9-16mm, lanceolada a oblongo-lanceolada; pétala 15-23×6-10mm, oblonga a oblongo-lanceolada, verde azulada à alva. Corona em 5-6 séries, 2 externas 14-18mm, filiformes, ápice sinuoso, bandeadas de alvo e violeta, internas 0,2-0,6mm, dentiformes; opérculo membranoso, 1,2-1,5mm ereto, 1,2-1,5mm recurvo, ápice crenado; nectário anular, 1-1,5mm; limem membranáceo, 1-2mm; androginóforo 9-12mm; filete 6-8mm; antera 5-6,5mm; ovário 4-6×2-3mm, elíptico a ovoide; estilete 4-6mm. Fruto em baga 2,5-3,1×2,5 cm, globosa, verde-amarelada. Semente 3,4-3,6×2,7-2,8×1,2mm, obovada, reticuladas.

Etnobotânica

Ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro e leste de São Paulo, onde presumivelmente está ameaçada de extinção. Observada na beira e interior de mata semidecídua e de altitude. Coletada com flor entre março e dezembro e fruto entre março e outubro. Os frutos são comestíveis. *Passiflora sidifolia* apresenta lâminas levemente 3-lobadas e flores com 5 séries de filamentos na corona. As folhas semelhantes ao gênero *Sida* L. da família Malvaceae deram origem ao epíteto específico (CERVI, 1997).

6.3.29. *Passiflora speciosa* Gardner

Field. Sert. Pl.: t. 17. 1844.

Nome comum

Maracujá do mato

Origem

Centro Oeste do Brasil

Descrição

Trepadeira lenhosa. Ramos cilíndricos, estriados, ferrugíneos, vilosos. Estípulas 2–6 × 1–5 mm, linear-subuladas, com processos glandulares, ápice falcado, margem inteira, vilosas. Pecíolo 6,5–9 mm compr., glabro, um par de glândulas, sésseis na base do pecíolo. Lâmina foliar 3-lobada, 2,9–3,9 × 2,5–3,9 cm, porção unida 7–8 mm, lobos elíptico-lanceolados, central 2,1–3,2 × 0,5–0,7 cm, laterais 1,5–2,4 × 0,4–0,8 cm, divergindo a 40–105° entre si, cartácea, base truncada a obtusa, ápice agudo mucronado, margem serreada terminando em

processos glandulares, face abaxial vilosa, face adaxial densamente pilosa. Pedúnculo 9,2–9,7cm compr. Brácteas 2–3,6 × 0,8–1 cm, verticiladas, obovadas, ápice agudo, margem denteada, face adaxial vinácea com máculas alvas, pubérulas, face abaxial alva com máculas vináceas, esparsamente pubérulas. Pedicelo 5,6–10,6 cm compr. Flores ca. 10 cm diâm., solitárias; sépalas 4,8–5,3 × 0,6–1 cm, obongo-lineares, róseas, face abaxial levemente pubescente, face adaxial, glabras, ápice agudo obtuso; pétalas 4,3–4,8 × 0,7–0,8 cm, oblongo lineares, avermelhadas, ápice agudo; corona 2 séries de filamentos, externa com filamentos 1–7 mm compr., linear-lanceolados, arroxeados no ápice, interna com filamentos 1–6 mm compr., lineares; opérculo membranáceo, plicado; anel nectarífero ausente; limem cupuliforme; androginóforo ca. 3,2 cm compr.; filetes 1,4–1,6 cm compr., anteras 8–1 × 1–2 mm, ovário ca. 8 × 3 mm, ovóide, velutino; estilete ca. 1,6–1,7 cm compr. Fruto baga, 4,7–6,4 × 3,8–3,9 cm, vináceo com máculas vináceas escuras e bege, ovóide, pubérulo a glabro; sementes ca. 5 × 3–4 mm, ovóides, testa reticulada.

Passiflora speciosa é identificada pelos ramos com indumento ferrugíneo, lâminas foliares 3-lobadas, brácteas verticiladas, com face adaxial vinácea maculada de alvo, pubérulas, face abaxial alva maculada de vináceo, sépalas e pétalas róseas e corona com duas séries de filamentos. Do latim speciosus (i.e. de belo aspecto; de aparência brilhante, elegante), por apresentar as flores grandes, vistosas e de um vermelho brilhante escarlate (CERVI e DUNAISKI, 2004). Segundo Cervi e Dunaiski (2004) e Cervi et al. (2010), no Brasil é encontrada no Acre, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. É heliófita, ocorrendo em orla de florestas, capoeiras e capoeirões. Floresce de agosto a dezembro e frutifica de dezembro a março. Seus frutos são muito apreciados pelo homem, aves e morcegos (CERVI e DUNAISKI 2004). Na Serra Negra é encontrada no interior e

borda de Floresta Semidecidual. Durante nossa pesquisa de campo observamos a espécie perto do município de Viçosa em Minas Gerais.

6.3.30. *Passiflora tricuspis* Mast, in Mart.

Fl. Bras. 13, pt. 1: 587. 1872.

Nome comum

Maracujazinho do mato

Origem

Centro e Norte do Brasil

Descrição

Trepadeira de porte pequeno, às vezes rasteira de caule angulado, muitas vezes flexuosa, glabra e longitudinalmente sulcado e estriado. Estipulas setáceas 2-4 mm, decíduas. Pecíolos 1-1,5 cm, finamente piloso ou quase glabro. Folhas variáveis podem ser profundamente bilobadas tendo um cúspide no final da nervadura central de 1,5-4 cm, de 3-6 cm ao longo dos nervos laterais e de 5 a 10 cm de largura entre os ápices dos lóbulos; ou (2)3-lobadas, com os lóbulos igualmente lanceolados, arredondadas ou emarginadas na base, biglandular, inteiras, subcoriáceas ou coriáceas, glabras ou minuciosamente puberulosas, podendo apresentar coloração purpúrea nas nervuras e na parte adaxial da folha. Pedúnculos 2-3 cm, articulados perto do ápice. Brácteas setáceas 2-3 mm, caducas. Flores 3-4,5 cm; cálice ca. 1,2 cm de lar. Sépalas lanceoblancas 4-5 mm, obtusas, brancas. Pétalas oblongas, alvas. Corona com filamentos de coloração amarelada, em 2 séries, a exterior estreita e liguliforme, ca. 1,5 cm compr., a interior estritamente linear 2-2,5 mm; ovário subgloboso, glabro. Fruta globosa,

cerca de 1,5 cm de diâmetro, glabra. Sementes ovais, 3 mm. de compr. e 2 mm larg., transversalmente sulcadas.

A primeira coleta desta espécie foi realizada na serra do Araripe no Piauí por Gardner em 1631. Segundo Killip (1927) esta espécie está imediatamente relacionada com *P. misera* e *P. trifasiata*. Estas três espécies apresentam uma corona relativamente ampla, com filamentos internos fortemente dilatados no ápice, muitas vezes ligeiramente lobada. Segundo o mesmo autor, a espécie também é facilmente confundida com *P. organensis* especialmente os materiais, representando a forma bilobulada.

Durante nossa pesquisa de campo foi possível evidenciar esta espécie crescendo abundantemente tanto em áreas de florestas quanto em áreas degradadas e em roçados na reserva extrativista Chico Mendes. Também foi possível evidenciar o alto grau de heteroblastia foliar.

O valor econômico desta espécie está associado com seu uso como planta ornamental em alguns países da Europa e Norte América, assim como planta hospedeira para a criação de várias espécies do gênero *Heliconius* em borboletários e centros de pesquisa.

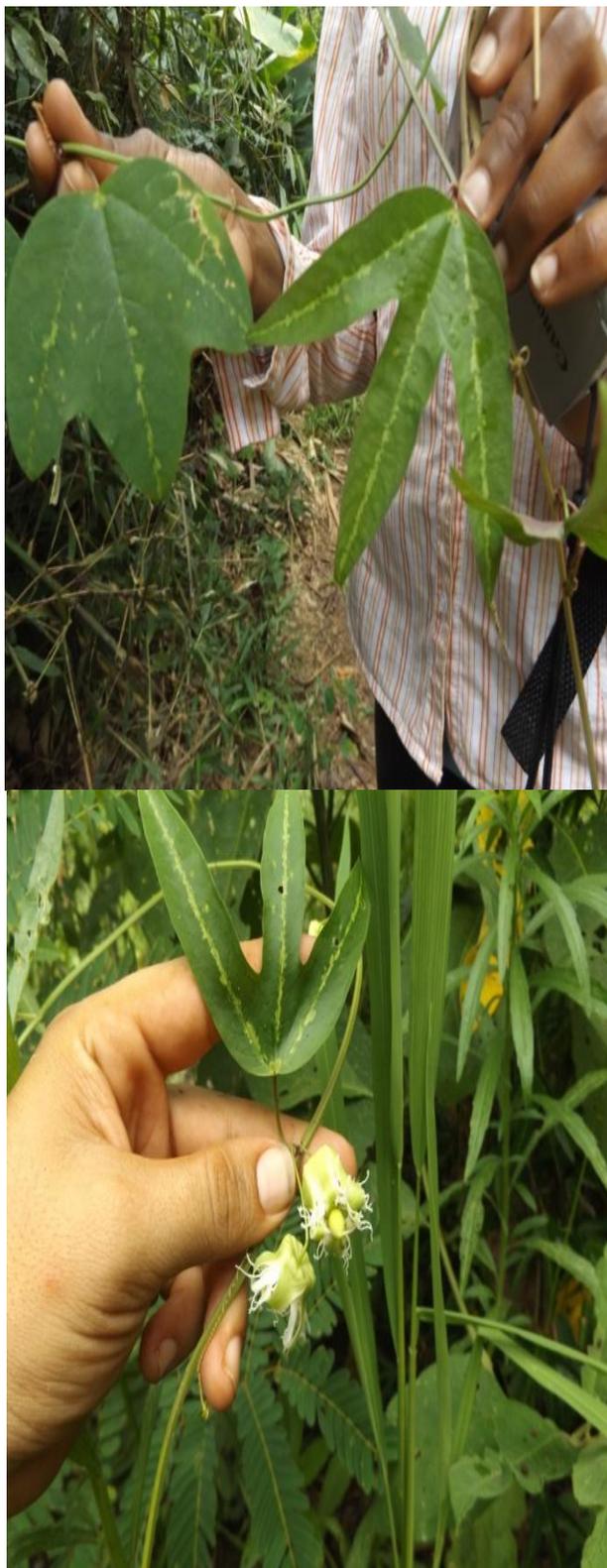


Figura 6.24. *Passiflora tricuspis* na Reserva extrativista Chico Mendes, Brasil (Fotos do Autor).

6.3.31. *Passiflora trifasciata* Lemaire,

Illus. Hort. 15: pi. 544. 1868

Nome comum

Maracujá de três cores

Origem

Peru

Descrição

Planta trepadeira glabra de porte mais reduzido que outras passifloras, às vezes rasteira; caule angulado, estriado, liso ou por vezes áspero nas extremidades. Estípulas 2-4 mm, subfalcadas. Pecíolos até 5 cm. Folhas 5-10 cm ao longo do nervo central e de 4-10 cm ao longo dos nervos laterais, acima de coloração verde escuro, salpicado de branco ou amarelado ao longo dos nervos, e embaixo avermelhada ou violeta. Pedúnculos de até 3 cm. Brácteas setáceas de 2 mm. Flores em pares de 2,5-3,5 cm; tubo do cálice amplamente campanulado. Sépala oblongas, cerca de 15 mm de comprimento e 5 mm de largura, obtusas de coloração verde claro. Pétalas lineares, ca. 10 mm, verde claro; filamentos da coroa em duas séries, a exterior de 8-10 mm, a série interior 3 mm; opérculo, encurvado, branco com rosa na margem; limem grosso, lobulado; ovário subgloboso e glabro. Frutas globosas de 1,5-2,5 cm de diâmetro, glaucas. Sementes estreitas, oblongo-ovóides 4 x 2 mm, transversalmente 6-sulcada.

Etnobotânica

As folhas destas plantas, fortemente manchadas são visíveis no chão e subindo na vegetação das densas florestas da Região Amazônica. Segundo Killip (1927) a planta é, sem dúvida, intimamente relacionado com *P. tricuspis*, mas é prontamente distinguida pela coloração, textura e forma das folhas.

Passiflora trifasciata foi introduzida na horticultura europeia como uma planta ornamental e ainda hoje as sementes são comercializadas pela vistosidade da sua folhagem. As plantas apresentam um grande teor de antocianinas nas folhas, o que confere uma coloração arroxeada particularmente bela. Acreditamos que este seja o primeiro registro de ocorrência da espécie para o estado do Acre, embora pela falta de flores a sua identidade necessita ser confirmada.



Figura 6.25. *Passiflora trifasiata* na Reserva extrativista Chico Mendes, Brasil (Fotos do Autor).

6.3.30. *Passiflora vespertilio*L.

Sp. Pl. 957. 1753.

Nome comum

Maracujá de boto, anjoemara koesjilikodo (Surinam).

Origem

Amazônia

Descrição

Trepadeira de caule anguloso ou fortemente comprimido, estriado, glabro a levemente pubescente. Estípulas 0,3–0,5 cm, linearsubuladas, falcadas. Pecíolos 1,3–2,5 cm, pubescente, desprovido de glândulas. Folhas 2–3-lobadas de 2,3–5 cm com nervura central de 5–11,3 cm entre os lobos (variando em forma, margem superior truncada ou às vezes ondulada com o ápice dos lobos em geral acuminados), membranáceas a cartáceas, 3-nervadas, rotunda a subtruncadas na base, ápice agudo, retuso ou truncado, mucronado, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial levemente pubescente, 2 ocelos na base, 2–6 ocelos entre as nervuras laterais principais. Pedúnculos de 1,3–1,7 cm, articulados próximo ao meio. Brácteas setáceas de 0,4 cm, situadas abaixo do meio do pedúnculo. Tubo do cálice pateliforme, com flores medindo 5 cm de diâmetro. Sépalas de 1,5–1,7 × 0,6–0,7 cm, oblongas, largas na base, ápice obtuso, verde-amarelado. Pétalas de 4,0–4,5 × 0,9–1,3 cm, oblongas, membranáceas, alvas, ápice obtuso. Corona de duas séries de filamentos, a série externa estreitamente liguliformes 1–1,3 cm compr., verde-amarelados, unidos na base por uma membrana; série interna lineares 0,3–0,5 cm compr., brancos. Opérculo membranoso, incurvado, margem fimbriada, branca. Limem anular. Androginóforo 0,7–1,0 cm alt., glabro. Ovário 0,3 × 3,5 cm,

ovóide, glabro. Fruto de 1,6–4 × 1,8– 3,9 cm, subgloboso, sulcado transversalmente, escuros quando maduro, comestível de gosto agradável e delicado. Sementes de 0,4 × 0,2 cm, obovadas, transversalmente sulcadas.

Etnobotânica

Passiflora vespertilio integra a sect. *Decaloba* DC. Essa seção apresenta espécies com folhas muito plásticas quanto à forma, podendo variar de acordo com o ambiente (MILWARD-DE AZEVEDO e BAUMGRATZ 2004) o que faz com que sejam facilmente confundidas. A estrutura da corona, em muitos casos, é o caráter diferenciador (KILLIP 1938). O mesmo autor descreve duas formas principais de folhas em *P. vespertilio*: uma em que a margem superior forma uma linha quase reta e outra com a margem superior à os lóbulos laterais formando um ângulo com um seio raso no meio.

No Brasil a espécie se distribui nos estados de Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia e Mato Grosso (Bernacci *et al.* 2013). É encontrada com flores nos meses de fevereiro a dezembro; e com fruto de fevereiro a maio. Aparece espontânea nas capoeiras e outras áreas de manejo tais como na borda dos roçados e na beira de caminhos e estradas. Também é conhecida como uma planta de valor ornamental e como alimento para a fauna nativa. Segundo Killip (1938) os frutos são consumidos em Suriname, onde se conhece como "anjoemara koesjilikodo".

O cultivo das plantas com fins ornamentais pode realizar em vasos ou contenedores pequenos à médios. As sementes germinam bem quando plantadas imediatamente depois de ser extraídas dos frutos. Os frutos maduros são pretos, têm formato e a cor da jaboticaba, porém maiores em tamanho e cheios de sementes pequenas e comestíveis. A polpa é de gosto adoçado e

delicado. As plantas podem ser conduzidas consorciadas sobre outras plantas ou em suportes, como cercas.



Figura 6.26. *Passiflora vesperillo*, o maracujá de boto, na reserva extrativista Chico Mendes (Fotos do Autor).

6.3.33. *Passiflora vitifolia* Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 2: 138

Nome comum

Maracujá perfumado

Origem

Norte de América do Sul e Centro América

Descrição

É uma videira cilíndrica de hastes cobertas de pubescência avermelhadas quando jovens.

Folhas serrilhadas, três lóbulos, de até 15 cm de compr. e 18 cm larg., semelhança das folhas

lobadas da videira, pelo qual se dá a este maracujá seu epíteto específico "vitifolia". As flores são vermelho brilhante, até 9 cm de diâmetro. Fruto é uma baga de 5 cm de compr. e 3 cm larg., verde salpicado de branco, contendo numerosas sementes. O fruto é bastante amargo quando verde e pode demorar um mês para amadurecer e desenvolver seu pleno sabor.

Etnobotânica

Passiflora vitifolia, o maracujá perfumado é uma espécie de *Passiflora*, nativa da América Central (Costa Rica, Nicarágua e Panamá) e noroeste da América do Sul (Venezuela, Colômbia, Equador e Peru). Devido à fruta perfumada, é cultivada em pequena escala no Caribe.



Figura 6.27. Passifloras e colibris de Martin Johnson Heade, 1875-1885. Pintura - óleo sobre tela.

6.4. Referências

AMELA GARCÍA, M.T.; GOTTSBERGER, G. Composition of the floral nectar of different subgenera of Argentinean *Passiflora* species. **Plant Syst Evol**, 283, p 133, 2009 doi:10.1007/s00606-009-0215-3

ARAÚJO, D.; MARCCUS, ALVES. Variabilidade Morfológica de *Passiflora Foetida* L.: Quantas variedades existem no estado de Pernambuco? **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 852-854, jul. 2007

BENOIT, I. ed. **Libro rojo de la flora terrestre de Chile**. Corporación Nacional Forestal CONAF. Santiago de Chile, 1989. 157 pp.

BERNACCI, L. C. Passifloraceae. In: Wanderley, M. G. L.; Shepherd G. J.; Giulietti, A. M. & Melhem, T. S. (coords.). **Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo**. v, 3. FAPESP/RIMA, São Paulo, p. 247-274, 2003.

BERNACCI, L.C., et al. Passifloraceae em: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2005
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12506>>.

BERNACCI, L.C., CERVI, A.C.,MILWARD-DE-AZEVEDO, M.A.,NUNES, T.S.,IMIG, D.C.,MEZZONATO, A.C. 2015. **Passifloraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12506>>.

BUZATO, S.; FRANCO, A.L.M. *Tetrastylis ovalis*: a second case of bat-pollinated passionflower (Passifloraceae). **Plant Systematics and Evolution**, v. 181, p. 261–267, 1992.

CARTAXO, S.L. et al. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology** v.131, p. 326–342, 2010.

CERVI, A.C. Passifloraceae do Brasil. Estudo do gênero *Passiflora* L. subgênero *Passiflora*. **Fontqueria** v. 45, p. 1-92, 1997.

CERVI, A.C.; DUNAISKI, J.A. Passifloraceae do Brasil: estudo do gênero *Passiflora* L. subgênero *Distephana* (Juss.) Killip. **Revista Estudos de Biologia**, v.26, p. 45-67. 2004.

CHOPRA, R.N.; BADHWAR, R.L.; GHOSH, S. **Poisonous Plants of India**.Public 127 Service Commission, Govt. of West Bengal, Calcutta, India, 1944. 469p.

CHOPRA, R.N.; NAYAR, S.L.; CHOPRA, I.C. **Glossary of Indian Medicinal Plants**. CSIR, New Delhi, India, p.186-87,1956.

CONTRERAS-CALDERON, J.; CALDERÓN-JAÍMES, L.; GUERRA-HERNÁNDEZ, E.; GARCÍA-VILLANOVA, B. Antioxidant Capacity, Phenolic Content and Vitamin C in Pulp, Peel and Seed from 24 Exotic Fruits from Colombia. **Food Research International**, 44, 2047-2053., 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.003>

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; BARNEY, V.E.; JØRGENSEN, P.M.; MACDOUGAL, J. *Passiflora tarminiana*, a new cultivated species of *Passiflora* subgenus *Tacsonia*. **Novon** v.11, n.1, p.8-15, 2001.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; SEGURA, S.; HODSON DE JARAMILLO, E.; GÓNGORA, G. **Les fruits de la passion**. CHARRIER, A., JACQUOT, M., HAMON, S., NICOLAS, D. (eds.). L'amélioration des plantes tropicales, CIRAD-ORSTOM, Repères, p. 291-312, 1997.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; LIBREROS, D. **Fruits from America**. An ethnobotanical inventory.

http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/fruits_from_america.htm. 2000.

COSTA, A.M.; TUPINAMBÁ, D.D. O maracujá e suas propriedades medicinais. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados. cap. 20, p. 475-506, 2005.

CRUZ, P.O.; SANTOS DE SOUSA, J.; BASTOS, M.N.C.; E BARBOSA, C.V.O. *Passiflora* (Passifloraceae) in the Urucu Petroleum Province, Coari, Amazonas, Brazil. **Rodriguésia** v.64, n.1, p.113-122, 2013.

DHAWAN, K; DHAWAN, S; SHARMA, A. *Passiflora* a review aptdate. **Journal of Ethnopharmacology** v.94, p.1-12, 2004.

D'EECKENBRUGGE, C.G. **Exploração da diversidade genética das *Passifloras***. Sexto Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Maracujazeiro. November 24-27, Campos de Goytacazes (Brazil). Palestra 6 (invited conference), CD. 25p. 2003.

DEGINANI, N.B. The species of *Passiflora* from Argentina (Passifloraceae). **Darwivniana**, v.39, n. 1-2, p. 43-129, 2001.

ELITH, J.; GRAHAM, C.H.; ANDERSON, R.P.; et al. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. **Ecography**, v.29, p.129-151, 2006.

FALEIRO, F. G; JUNQUEIRA, N. T. V; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. 670p.

FEUILLET, C.; MACDOUGAL, J. A new infrageneric classification of *Passiflora* L. (Passifloraceae). **Passiflora**, 13, p34-38, 2003.

FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponible em :<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12506>>. acesso em:09 Ago. 2016

GIOVANNI, R. 2011. **Uso de modelagem de nicho ecológico em conservação de espécies de Passifloraceae no Estado de São Paulo**. 121.f, Dissertação (Mestrado) em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável ESCAS – Escola

Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade. Nazare Paulista. 2011

HECHENLEITNER, P. et al. **Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación.** Primera Edición. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo, 2005. 188 pp.

HEIDEN, G. Maracujá: a religiosidade como agente dispersor. Em PEREIRA, F.A.; CARNEIRO, M.R.; ANDRADE, M.A (Ed). **Origem e evolução de plantas cultivadas.** Brasília, Embrapa p. 533-552.2008

HOLM-NIELSEN, L.B., JØRGENSEN, P.M. E LAWESSON, J.E. Passifloraceae. In: HARLING, G.; ANDERSSON, L. **Flora of Ecuador** 31: 1-130, 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal: Culturas Temporárias e Permanentes.** Rio de Janeiro: IBGE, v.37, p1-91, 2010.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática vegetal: Um enfoque filogenético.** Porto Alegre: Artmed. p.632, 2009.

KEVIN, C.; SPENCER, DAVID.; SEIGLER, S. PASSISUBEROSIN AND EPIPASSISUBEROSIN: TWO CYCLOPENTENOID CYANOGENIC GLYCOSIDES FROM *PASSIFLORA SUBEROSA*. Phytirry, v. 26,n. 6, p 1665-1667. 1987.

KILLIP, E.P. **The american species of Passifloraceae.** Publication Field Museum of Natural History - Botanical Series v.19, n. 1-2, 1-613, 1938.

KIRIZAWA, M. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo, vol. 3, pp: 247-274

LIMA, E.S. et al. Efeito hipoglicemiante da farinha do fruto de maracujá-do-mato (*Passiflora nítida* Kunth) em ratos normais e diabéticos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p.383-388, 2012.

MACDOUGAL, J.M.; Revision of *Passiflora* subgenus *Decaloba* section *Pseudodysosmia* (Passifloraceae). **Syst Bot Monogr**, n.41, p. 1-46, 1994.

MARTIN F.W., H.Y. NAKASONE. The edible species of *Passiflora*. **Economic Botany** v.24, n.3, p333-343, 1970.

MASTERS, M.T. Passifloraceae. In: MARTIUS, C.F.P. VON, EICHLER, A.W. E URBAN, I. **Flora Brasiliensis.** Munchen, Wien, Leipzig, v.13, part 1, p. 529-628, 1872.

MELETTI, L.M.M; MAIA, M.L. **Maracujá: produção e comercialização.** Campinas: Instituto Agrônômico, Boletim Técnico, n. 181, p. 64, 1999.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. da S Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. cap. 3, p. 55-78.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; MARTINS, F. P. Caracterização de germoplasma de maracujazeiro (*Passiflora* sp). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 2, p. 157-162, 1992.

MILWARD-DE-AZEVEDO, M.A.; BAUMGRATZ, J.F.A. *Passiflora* L. subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb. (Passifloraceae) na Região Sudeste do Brasil. **Rodriguésia**, v.55, p.17-54, 2004.

NUNES, TEONILDES SACRAMENTOS. **A família Passifloraceae no estado da Bahia, Brasil**. 2002. 168f. Dissertação (Mestrado) em Botânica. Universidad estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

OCAMPO, J. et al. Diversity of Colombian Passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation. **Biota Colombiana**, Bogota, v.8, n.1, p.1-45, 2007.

OCAMPO, J.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; JARVIS, A. Distribution of the Genus *Passiflora* L.: Diversity in Colombia and Its Potential as an Indicator for Biodiversity Management in the Coffee Growing Zone. **Diversity**, v.2, p.1158-1180, 2010.

OCAMPO, J.; Y WYCKHUYS, K.. **Tecnología para el cultivo de la gulupa (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims) en Colombia**. Centro Bio-Sistemas Universidad Jorge Tadeo Lozano, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Bogotá, Colombia. p.68, 2012.

OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. Espécies de maracujá com potencial agrônômico. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. p.143-158.

PATEL, S.S.; SONI, H.; MISHRA, K.; SINGHAI, A.K. Recent updates on the genus *Passiflora*: A review. **Int. J. Res. Phytochem. Pharmacol.** v.1, n.1, p.1-16, 2011.

PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO E DAS QUEIMADAS NO CERRADO – PPCERRADO. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Brasília. 2009. Consultado 04/06/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/ppcerrado_consultapublica_182.pdf

RUDNICKI, M.; SILVEIRA, M.M.; PEREIRA, T.V.; OLIVEIRA, M.R.; REGINATTO, F.H.; DAL-PIZZOL, F.; MOREIRA, J.C.F. Protective effects of *Passiflora alata* extract pretreatment on carbon tetrachloride induced oxidative damage in rats. **Food and Chemical Toxicology**, v. 45, n. 4, p. 665-661, 2007.

SANTOS, K.C.; SANTOS, C.A.M.; DE OLIVEIRA, R.M.W. *Passiflora actinia* Hooker extracts and fractions induce catalepsy in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, 100: 306-309, 2005.

SANTOS, R.C. E SILVIERO, A. **Agroecologia no Acre**. Organizadores. EDITORA IFAC, Rio Branco, 2015, 495 p.

SILVA, E.O.; MOREIRA DOS SANTOS, U.J.; AGUIAR DIAS, A.C.A. Passifloraceae in the Environmental Protection Area of Belém, Pará, Brazil. *Rodriguésia* v.64, n.4, p.829-845, 2013.

SOUSA, J.S.I.; MELETTI, L.M.M. **Maracujá: espécies, variedades e cultivos**. Piracicaba: Editora FEALQ, 1997. 179p.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 12. July 2012. 2001. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Último acesso em 26/02/2013.

SUFFREDINI, I.B., PACIENCIA, M.L.B., VARELLA, A.D., YOUNES, R.N. *In vitro* prostate cancer cell growth inhibition by Brazilian plant extracts. *Die Pharmazie - An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 61, n.8, 722-724, 2006.

TENE, V. et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipe, Ecuador. *Journal of Ethnopharmacology*, 111, p.63-81, 2007.

ULMER, T. E MACDOUGAL, J.M. *Passiflora: Passionflowers of the world*. Portland, Oregon: Timber Press, 2004, 430p.

VANDERPLANK, J. **Passion flowers and Passion Fruit**. 3ª edição. Cambridge, Massachusetts, 2000, 224p.

VITTA, F.A.; BERNACCI, L.C. A new species and two overlooked species of *Passiflora* (Passifloraceae) from Brazil. *Brittonia*, v.56, p.89-95, 2004.

SANJINÉS-ASTURIZAGA.; ØLLGAARD, BENJAMIN.; BALSLEV, HENRIK. Frutos comestibles. Em: Editores: Moraes, R.M. et al. **Botánica Económica de los Andes Centrales** Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006, p.329-346.

WAGNER, W.L; HERBST, D.R; SOHMER, S.H. **Manual of the flowering plants of Hawai'i**. v.2. Univ. of Hawaii Press e Bishop Museum Press, Honolulu. 1990. p.853.

NWOSU, M.O. Herbs for mental disorders. **Fitoterapia**, v.70, p.58-63, 1999.

SWARBRICK, J. T. Weeds of Australia, Salviniaceae, Primulaceae, Pontederiaceae. **Aust. Weeds**, v. 1, n. 10, 1981. 21-27p.

SOUZA, M.M.; PEREIRA, T.N.S.; SILVA, L.C.; REIS, D.S.S.; SUDRÉ, C.P. Karyotype of six *Passiflora* species collected in the state of Rio de Janeiro. **Cytologia**, 2003. p165-171.

ZIMMERMANN, N.E., EDWARDS JR, T.C., GRAHAM, C.H., PEARMAN, P.B., SVENNING, J.C. New trends in species distribution modelling. **Ecography**, v.33, n.6, p985-989, 2010.

7. Considerações gerais

As espécies cultivadas de *Passiflora* distribuem-se através de praticamente todo o continente Americano, desde Argentina até os Estados Unidos com maior concentração de espécies na região neotropical. Pelo menos três áreas são reconhecidas como centros importantes de diversidade genética das espécies cultivadas de *Passiflora*. Colômbia e Brasil são os principais centros de diversidade genética das espécies cultivadas. A distribuição das espécies cultivadas varia enormemente e esta determinada pelo mercado e por condições sócio-ambientais próprias de cada região. Algumas das espécies mais conhecidas são cultivadas mundialmente ultrapassando os limites das suas distribuições naturais, outras pelo contrário apresentam distribuições bem mais restringidas sendo as vezes endêmicas e exclusivamente cultivadas ao nível local ou regional. A Mata Atlântica, os Andes da Colômbia e a bacia Amazônica apresentam os maiores centros de endemismo de espécies cultivadas.

8. Conclusões

Os maracujazeiros são plantas cultivadas há muitos anos e como prova disso são os registros arqueobotânicos e os relatos etnohistóricos que sustentam a domesticação de várias espécies pelos povos originários que habitaram as Américas antes da chegada dos primeiros Europeus. As evidências apontam os maracujazeiros como fonte importante de alimento e medicina com uso generalizado no continente.

As espécies de *Passiflora* apresentam substâncias bioativas e estas substâncias estão relacionados com os princípios medicinais incluindo a atividade antioxidante. O conteúdo e diversidade destas substâncias podem variar entre as espécies de *Passiflora* e estas variações podem influenciar a atividade captadora do radical livre DPPH *in vitro*. O conteúdo de

polifenóis em amostras de extratos de folhas *Passiflora* está relacionado com a maior capacidade sequestradora de radical livre DPPH *in vitro*. As espécies *P. tripartita* e *P. incarnata* apresentam o maior teor de flavonoides embora a atividade antioxidante *in vitro* de *P. incarnata* seja média em comparação com os resultados de outras espécies (e.x. *P. laurifolia* e *P. coccinea*), as quais precisam ser pesquisadas com maior profundidade.

9. Referências bibliográficas

DAVIS, C.C.; BELL, C.D.; FRITSCH, P.W.; MATHEWS, S. Phylogeny of *Acridocarpus-Brachylophon* (Malpighiaceae): Implications for tertiary tropical floras and Afroasian biogeography. **Evolution** 56, p 2395-2405, 2002.

DAVIES, T.J.; SAVOLAINEN, V.; CHASE, M.W.; MOAT, J.; e BARRACLOUGH, T.G. Environmental energy and evolutionary rates in flowering plants. **Proc R Soc B**, 271, p 2195-2200, 2004.

DAVIS, C.C.; WEBB, C.O.; WURDACK, K.J.; JARAMILLO, C.A.; DONOGHUE, M.J. Explosive radiation of Malpighiales supports a mid Cretaceous origin of modern tropical rain forests. **Am Nat** 165, p 36-65. 2005.

CHASE, M. W.; FAY, M. F.; SAVOLAINEN, V. Higher-level classification in the angiosperms: new insights from the perspective of DNA sequence data. **Taxon** 49, p 685-704, 2000.

Chase, M. W., S. Zmarzty, M. D. Lledo, K. J. Wurdack, S. M. Swensen, and M. F. Fay. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid rbcL DNA sequences. **Kew Bulletin** 57, 141-181, 2002.

GENGLER-NOWAK, K. Reconstruction of the biogeographical history of Malesherbiaceae. **The Botanical Review** 68, p 171-188, 2002.

KNAPP, M.; STÖCKLER, K.D; DELSUC, F.; et al . Relaxed molecular clock provides evidence for long-distance dispersal of *Notophagus* (Southern Beech). **PLoS Biology**, 3, p 14, 2005.

KROSNICK, S.E.; FREUDENSTEIN, J.V. Monophyly and floral character homology of Old World *Passiflora* (Subgenus *Decaloba*, Supersection *Disemma*). **Syst Bot** 30:139-152, 2005.

KROSNICK, S.E; HARRIS, E.M.; FREUDENSTEIN, J.V. Patterns of anomalous floral development in the Asian *Passiflora* (subgenus *Decaloba*, Supersection *Disemma*). **Am J Bot**, 93, p 620-636, 2006.

LAVIN, M.; LUCKOW, M. Origins and relationships of tropical North America in the context of the Boreotropics hypothesis. **American Journal of Botany**, 80, p 1-14, 1993.

MAI, D. H. Die Florenzonen der Florenwechsel und die Vorstellungen u'ber den Klimaablauf im Jungtertia'r der Deutschen Demokratischen Republik. Abhandlungen des Zentralen Geologischen Institutes. v10, p 55–81, 1967.

MUSCHNER VC, LORENZ AP, CERVI AC, BONATTO SL, SOUZA-CHIES TT, SALZANO FM AND FREITAS LB A first molecular phylogenetic analysis of *Passiflora* (*Passifloraceae*). **Am J Bot** 90, p 1229-1238, 2003.

MUSCHNER, V.C.; LORENZ-LEMKE, A.P.; VECCHIA, M.; et al., Differential organellar inheritance in *Passiflora*'s subgenera. **Genetica** 128, p 449-453, 2006.

MUSCHNER, Valéria C. et al. Phylogeny, biogeography and divergence times in *Passiflora* (*Passifloraceae*). **Genet. Mol. Biol.**, São Paulo , v. 35, n. 4, supl. 1, p. 1036-1043, 2012.

PORTER-UTLEY, K. E. 2003. Revision of *Passiflora* subgenus *Decaloba* supersection *Cieca* (*Passifloraceae*). Ph. D. Dissertation. Gainesville, Florida: University of Florida.

RENNER, S.S; MURRAY, D.; FOREMAN, D. Timing transan-tarctic disjunctions in the Atherospermataceae (Laurales): Evidence from coding and noncoding chloroplast sequences. **Syst Biol** 49, p 579-591, 2000.

RASKY, K. 1960. Pflanzenreste aus dem Obereozän Ungrans. **Senckenbergiana Lethaea** 41, p423–449 1960.

SANMARTÍN, I.; RONQUIST, F. Southern Hemisphere bio-geography inferred by event-based models: Plant vs. animal patterns. **Syst Biol** 53:216-243, 2004.

SWENSON, U.; BREMER, K. (1997) Patterns of floral evolution of four Asteraceae genera (*Senecioneae-Blennospermatinae*) and the origin of white flowers in New Zealand. **Syst Biol** 46, 407-425, 1997.

TIFFNEY, B. H. 1985. The Eocene North Atlantic Land Bridge: its importance in tertiary and modern phytogeography of the northern hemisphere. **Journal of the Arnold Arboretum** 66, 73–94, 1985.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J.M. *Passiflora: Passionflowers of the World*. Timber Press, Portland, 430 pp. 2004.

WINKWORTH, R.C.; WAGSTAFF, S.J. GLENNY, D.; LOCKHART, P. Plant dispersal N.E.W.S. from New Zealand. **Trends Ecol Evol** 17, p 514-520, 2002.

WOLFE, J.A. (1978) A paleobotanical interpretation of Tertiary climates in the northern hemisphere. **Am Sci** 66, p 694-703, 1978.

ANEXO A

As Espécies Cultivadas de *Passiflora*.

1	Frutos de <i>Passiflora actinia</i> em Curitiba, Brasil. (Foto Paulo E. Alvarenga 2017).
2	<i>Passiflora acuminata</i> em Acre, Brasil (Foto DAV Montero, 2016)
3	<i>Passiflora alata</i> sobre árvore de abacate (<i>Persea americana</i>) em um quintal na cidade de Botucatu, Brasil. (Foto DAV Montero), Frutos comerciais de <i>P. alata</i> linhagem da Dra. Laura Meletti, do IAC em Campinas, Brasil. (DAV Montero, 2016)
4	<i>Passiflora amethystina</i> em Botucatu, Brasil (DAV Montero, 2016).
5	<i>Passiflora auriculata</i> em São Gabriel da Cachoeira (DAV Montero, 2016)
6	<i>Passiflora caerulea</i> , flor (DAV Montero, 2016); fruto de Fotografias de la flora autoctona de Uruguay, disponível em: http://floradeluruguay.blogspot.com.br/2009/10/mburucuya.html
7	<i>Passiflora cincinnata</i> no recôncavo Baiano, Brasil (Foto Yuri Caires Ramos 2016)
8	<i>Passiflora coccínea</i> na reserva extrativista Chico Mendes, Brasil. (DAV Montero 2016)
9	Frutos imaturos de <i>Passiflora contracta</i> .
10	<i>Passiflora cumbalensis</i> (Foto de Jhon Ocampo)
11	Frutos de <i>Passiflora edulis</i> f. <i>edulis</i> comercializados em mercado local de Registro, Brasil. (DAV Montero, 2016).
12	Frutos de <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> , Campinas (DAV Montero, 2016)
13	<i>Passiflora foetida</i> em Botucatu, Brasil (DAV Montero, 2016)
14	<i>Passiflora laurifolia</i> em Maranhão (DAV Montero, 2016) e Para, Brasil (Maria Darliete Benevides 2016)
15	Frutos de <i>P. ligularis</i> na Central de abastos de Bogota, Colômbia; e cultivo agroecológico tradicional de <i>P. ligularis</i> com <i>Cyphomandra</i> como suporte.
16	<i>Passiflora maliformis</i> , Brasília (DAV Montero, 2013)
17	Figura 6.25. <i>Passiflora mollissima</i> (sinonm. <i>P. tripartita</i>) em Cundinamarca, Colômbia
18	Figura 6.27. <i>Passiflora nigradenia</i> (Foto: Jorge Ochoa em Grassy Knoll exotic plants: gkplants.com/products/passiflora-nigradenia-4-pot)
19	Frutos de <i>Passiflora nítida</i> comercializados na via Manaus-Boa Vista
20	<i>Passiflora pinnatistipula</i> na Colômbia (DAV Montero, 2015) e Bolívia (DAV Montero & Lima, 2016)
21	<i>Passiflora popenovii</i> (Foto Juanita Melo Guzman)
22	<i>Passiflora quadrangularis</i> (DAV Montero, 2016)
23	Frutos Maduros de <i>Passiflora riparia</i> comercializados em Cruzeiro do Sul, Brasil. (DAV Montero, 2016). Frutos imaturos de <i>Passiflora riparia</i> na Reserva Extrativista Chico Mendez, Xapuri, Brasil. (DAV Montero, 2016) Plantas cultivada em São Gabriel da Cachoeira (Fotos de GONÇALVES e CORRADO, 2014)
24	<i>Passiflora serratodigitata</i> cultivada no município de Benavides, Para (Foto de Luiz Otavio A. Teixeira)
25	<i>Passiflora setacea</i> , plantio experimental da Embrapa (DAV Montero, 2014)
26	<i>Passiflora sidaefolia</i> (Foto de Strange Wonderful Things; Rare and exotic plants and seeds: http://www.strangewonderfulthings.com/361.htm).
27	<i>Passiflora speciosa</i> em Minas Gerais, Brasil (Foto Tibério Barreira, 2012)

ANEXO B: Guia das Espécies Cultivadas de *Passiflora*.

Daniel A.V. Montero & Lin Chau Ming

Laboratório de Plantas Medicinais e Etnoboânica, Faculdade de Ciências Agronômicas,
Universidade Estadual Paulista "Julho Mesquita Filho", Unesp- Botucatu.



1 *Passiflora actinea*



2 *Passiflora acuminata*



3



Passiflora alata



4 *Passiflora amethystina*



5 *Passiflora auriculata*



6 *Passiflora caerulea*





7 *Passiflora cincinnata*



8 *Passiflora coccinea*



9 *Passiflora contracta*



10 *Passiflora cumbalensis*



11 *Passiflora edulis*



12 *Passiflora edulis f. flavicarpa*



13 *Passiflora foetida*





14

Passiflora laurifolia



15



Passiflora ligularis



16

Passiflora maliformis



17

Passiflora maliformis



18 *Passiflora nigradenia*



19

Passiflora nitida



20

Passiflora pinnatistipula



21 *Passiflora popenovii*



22

Passiflora quadrangularis



23

Passiflora riparia





24 *P. serratodigitata*



25 *Passiflora setacea*



26 *Passiflora sidifolia*



27 *Passiflora speciosa*



28 *Passiflora tricuspis*



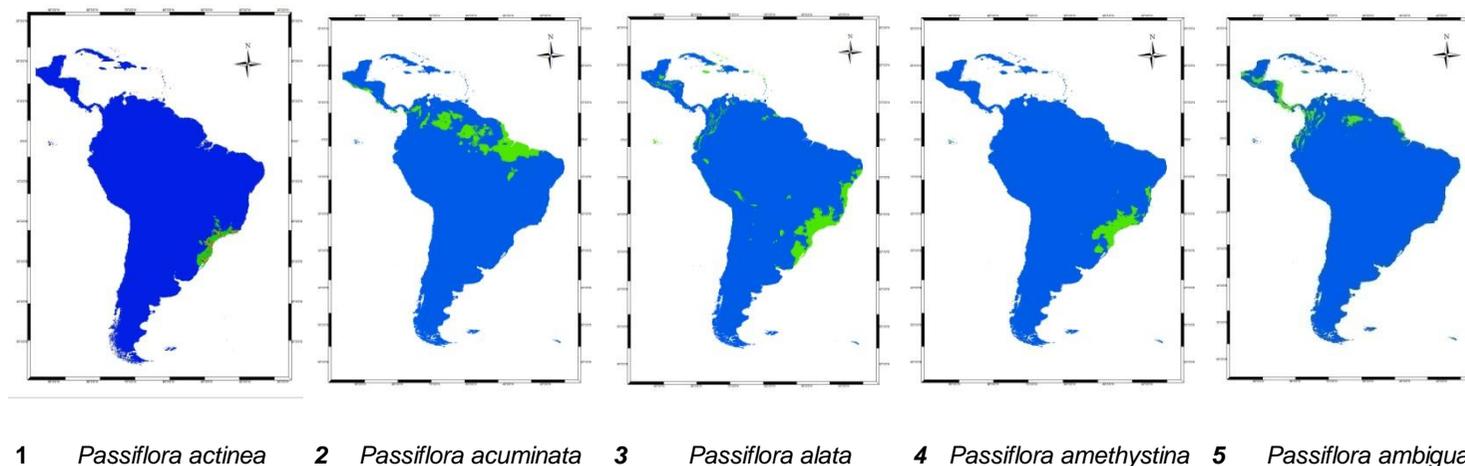
29 *Passiflora vesperillo*

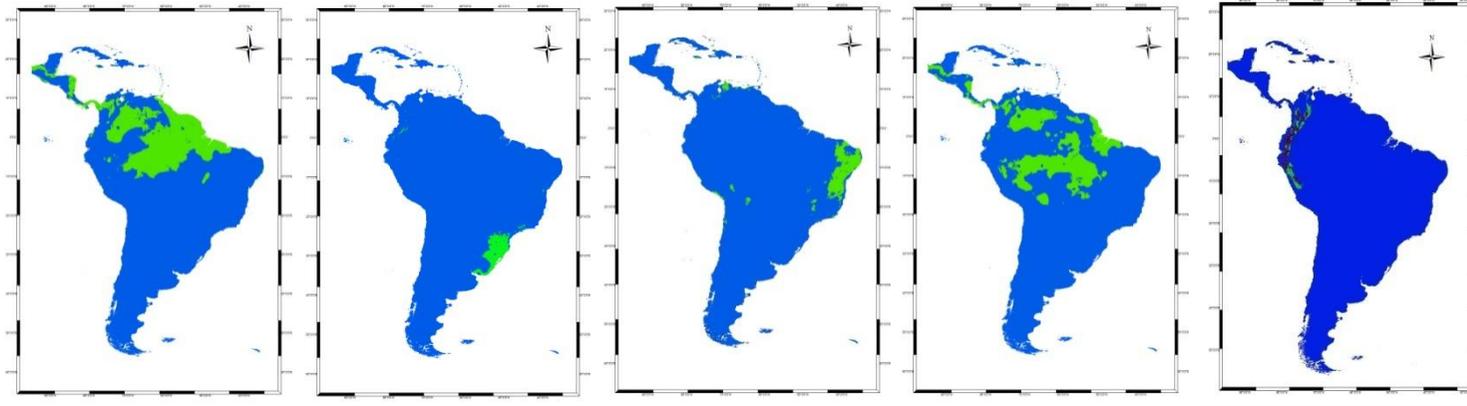


Passiflora vitifolia

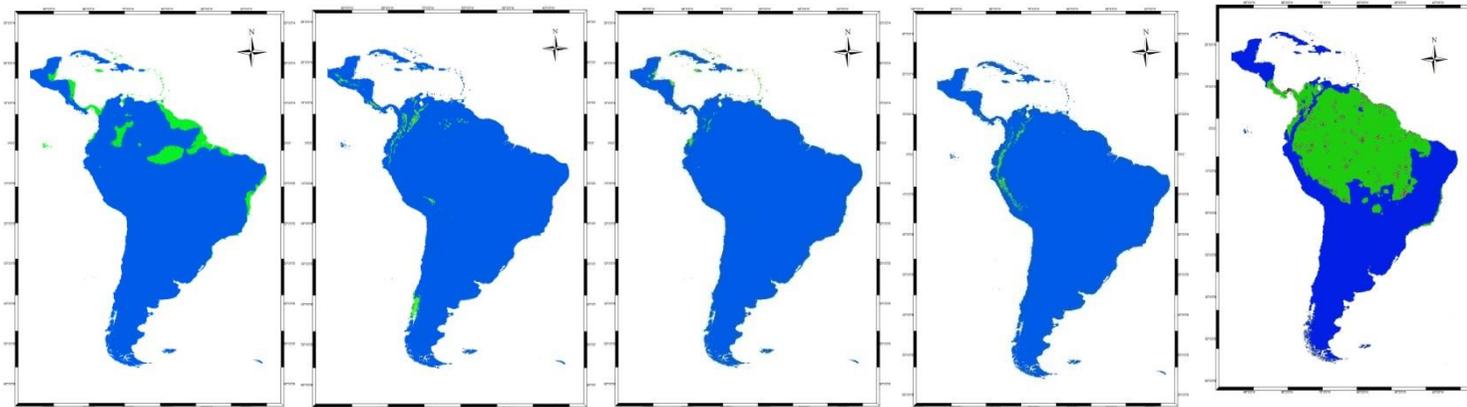
**Anexo 3. Distribuição potencial das espécies cultivadas de *Passiflora*
por modelagem de nicho ecológico.**

Os registros das ocorrências das espécies cultivadas foram levantados através das bases de dados georeferenciados SppeciesLink e GBIF (2015-2016) e com estas informações foi confeccionada uma matriz de dados da qual foi possível construir os modelos da distribuição potencial das espécies cultivadas utilizando os métodos de Giovanni e Bernacci (2013) adaptados para o continente Americano e utilizado o algoritmo da máxima entropia para calcular o nicho ecológico. Uma análise de correlação entre as variáveis ambientais (Bioclimate) foi feita para selecionar as variáveis menos correlacionadas. Os dados das ocorrências foram depurados tirando todas as incertezas taxonômicas e os dados com erros de georeferenciamento. Posteriormente, foi feita a rarefação dos pontos e se realizou a modelagem e edição dos mapas utilizando os programas Maxent e Argis 10.1. Estes modelos em conjunto com a informação depositada na literatura especializada, permitiram estimar as possíveis áreas de distribuição das espécies cultivadas de *Passiflora* (áreas em verde).

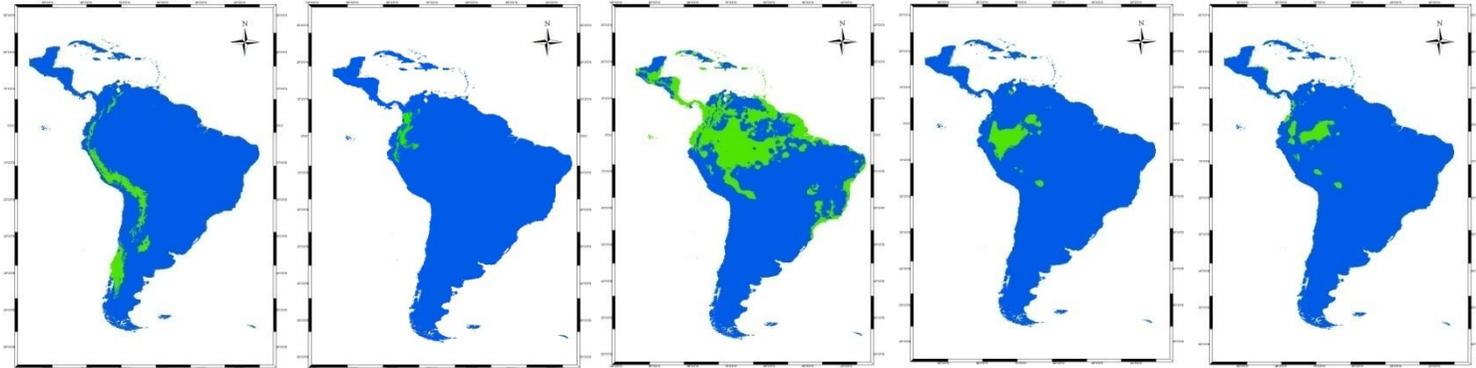




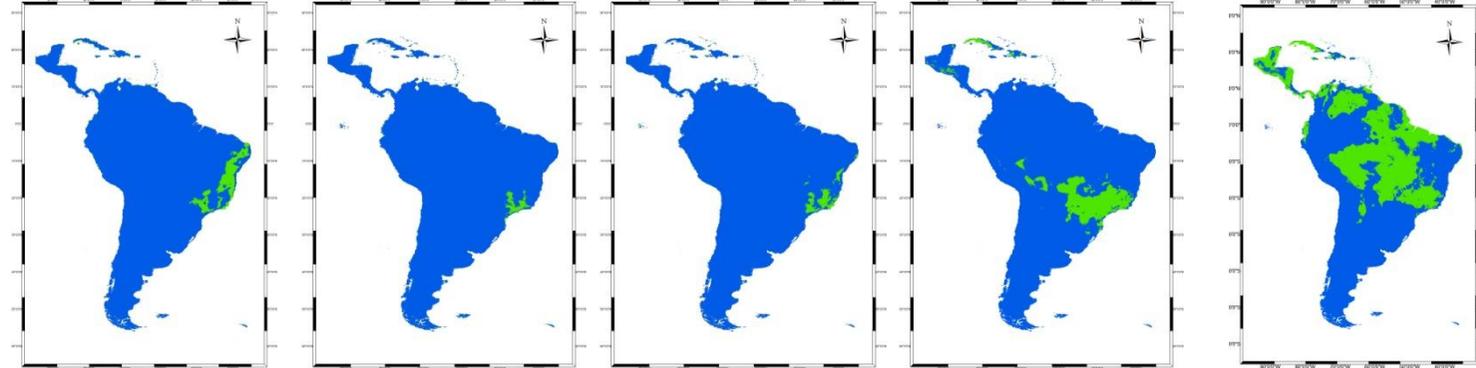
6 *Passiflora auriculata* 7 *Passiflora caerulea* 8 *Passiflora cincinnata* 9 *Passiflora coccinea* 10 *Passiflora cumbalensis*



11 *Passiflora laurifolia* 12 *Passiflora ligularis* 13 *Passiflora maliformis* 14 *Passifloratripartita* 15 *Passiflora nitida*



16 *Passiflora pinnatistipula* 17 *Passiflora popenovii* 18 *Passiflora quadrangularis* 19 *Passiflora riparia* 20 *Passiflora serratodigitata*



21 *Passiflora setacea* 22 *Passiflora sidifolia* 23 *Passiflora speciosa* 24 *Passiflora tricuspis* 25 *Passiflora vespertilo*