

Psidium spp.

Araçá



JOÃO EMMANOEL FERNANDES BEZERRA¹, ILDO ELIEZER LEDERMAN¹, JOSUÉ FRANCISCO DA SILVA-JUNIOR², RODRIGO CEZAR FRANZON³, JOSÉ CARLOS SOUSA-SILVA⁴, LETÍCIA ZENÓBIA DE OLIVEIRA CAMPOS⁵, CAROLYN ELINORE BARNES PROENÇA⁶

FAMÍLIA: Myrtaceae.

O gênero *Psidium* é originário da América tropical e subtropical e é constituído de cerca de 100 espécies de árvores e arbustos (Landrum; Kawasaki, 1997), das quais a mais importante é a goiabeira (*P. guajava* L.). O gênero engloba também inúmeras outras espécies produtoras de frutos comestíveis, de madeira e também utilizadas como ornamentais, com grande potencial para exploração comercial. Entre essas espécies, os araçazeiros são merecedores de maior atenção, especialmente devido a algumas características específicas de seus frutos, com sabor exótico, teor elevado de vitamina C e boa aceitação pelos consumidores (Manica et al., 2000; Pires et al., 2002).

No grupo dos araçás, inúmeras espécies são produtoras de frutos comestíveis, de boa qualidade ou não. Ainda existe grande confusão quanto à nomenclatura científica das espécies de *Psidium* (Correa, 1978; Medina, 1988; Mattos, 1993; The University of Melbourne, 2004; Santos et al., 2008; IPNI, 2013; Missouri Botanical Garden, 2013; USDA-ARS-GRIN, 2013). Algumas espécies ainda necessitam de confirmação sobre a sua identificação taxonômica pois, segundo Mattos (1993), foram estudadas apenas com base em material botânico herborizado.

ESPÉCIES: Na Região Centro-Oeste ocorrem diversas espécies do gênero *Psidium* (Tabela 1). No entanto, as mais comuns são: *P. guineense* Sw. (Figura 1), *P. larutoteanum* Cambess, *P. myrsinites* DC. e *P. firmum* O. Berg, sendo a primeira e a última, principalmente, muito consumidas in natura. Na mata seca ocorre também a espécie *P. sartorianum* (O. Berg) Nied., árvore de grande porte com frutos pequenos, muito utilizada no México e que ocorre por todas as matas secas da América do Sul, chamada em Goiás de “pelada”, em razão da casca lisa.

¹ Eng. Agrônomo. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária

² Eng. Agrônomo. Embrapa Tabuleiros Costeiros

³ Eng. Agrônomo. Embrapa Clima Temperado

⁴ Biólogo. Embrapa Cerrados

⁵ Bióloga. Universidade Estadual de Goiás

⁶ Eng. Agrônoma. Universidade de Brasília

Atualmente, no Brasil, as espécies com maior interesse para exploração comercial dos seus frutos são *P. guineense* e *P. cattleianum*, sendo esta última originária do sul do Brasil e distribuída geograficamente da Bahia até o Rio Grande do Sul. *P. cattleianum* produz um fruto considerado dos melhores entre as espécies de araçás, razão para ter sido incluída entre as espécies prioritárias para a Região Sul do país, conforme portfólio elaborado especificamente para esta espécie e incorporado na publicação Plantas para o Futuro – Região Sul. Outras também são utilizadas para a produção de frutos no Brasil, a exemplo de *P. acutangulum* DC., *P. australe* Cambess., *P. cinereum* Mart. ex DC. e *P. longipetiolatum* Legrand (Demattê, 1997; Manica et al., 2000).

TABELA 1. Espécies de araçazeiro de ocorrência na Região Centro-Oeste do Brasil.

Espécie	Nome vulgar
<i>Psidium acutangulum</i> DC.	Não consta
<i>Psidium australe</i> Cambess.	Araçá-do-campo, araçá-azedo
<i>Psidium basanthum</i> O.Berg	Não consta
<i>Psidium bergianum</i> (Nied.) Burret	Goiaba-do-campo
<i>Psidium canum</i> Mattos	Araçá-da-mata
<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	Araçá-fumaça, araçá-cinzeno, araçá-do-campo, araçá-felpudo
<i>Psidium guyanense</i> Pers.	Não consta
<i>Psidium hians</i> Mart.	Araçá-da-caatinga
<i>Psidium kennedyanum</i> Morong	Não consta
<i>Psidium lourteigii</i> D. Legrand	Não consta
<i>Psidium oligospermum</i> Link ex DC.	Não consta
<i>Psidium ratterianum</i> Proença & Soares-Silva	Não consta
<i>Psidium riparium</i> Mart. ex DC.	Goiaba-da-praia, araçá-da-mata
<i>Psidium rufum</i> DC.	Araçá-cagão, araçá-perinha
<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O. Berg	Araçá, araçá-da-pedra, araçá-do-campo, “guayabo arrayan”, “managuá” (República Dominicana), “guayabita” (Cuba)
<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.	Araçá, pelada, “pichiche”, “arrayán”, “guayabillo”
<i>Psidium striatulum</i> Mart ex. DC.	Goiabinha

SINONÍMIA: Para *P. firmum* são relatadas as sinonímias *Guajava firma* (O.Berg) Kuntze; *Myrtus grandifolia* O.Berg; *Psidium macedoi* Kausel e *P. minense* Mattos.

Para *P. guineense* é conhecido o maior número de sinônimos, sendo: *Campomanesia multiflora* (Cambess.) O.Berg; *C. tomentosa* Kunth; *Eugenia hauthalii* (Kuntze) K.Schum.; *Guajava albida* (Cambess.) Kuntze; *G. benthamiana* (O.Berg) Kuntze; *G. costa-ricensis* (O.Berg) Kuntze; *G. guineensis* (Sw.) Kuntze; *G. mollis* (Bertol.) Kuntze; *G. multiflora* (Cambess.) Kuntze; *G. polycarpa* (Lamb.) Kuntze; *G. schiedeana* (O.Berg) Kuntze; *G. ypanemensis* (O.Berg) Kuntze; *Myrtus guineensis* (Sw.) Kuntze; *M. hauthalii* Kuntze; *Psidium albidum* Miq.; *P. albidum* Cambess.; *P. araca* Raddi; *P. benthamianum* O.Berg; *P. campicolum* Barb. Rodr.; *P. chrysobalanoides* Standl.; *P. costa-ricense* O.Berg.; *P. dichotomum* Weinm.; *P. lau-*

rifolium O.Berg.; *P. lehmannii* Diels; *P. minus* Mart. ex DC.; *P. molle* Bertol.; *P. monticola* O.Berg.; *P. multiflorum* Cambess.; *P. ooideum* O.Berg.; *P. ooideum* var. *grandifolium* O.Berg.; *P. ooideum* var. *intermedium* O.Berg.; *P. ooideum* var. *longipedunculatum* Rusby; *P. popenoei* Standl.; *P. rotundifolium* Standl.; *P. rufinervum* Barb. Rodr.; *P. schiedeanum* O.Berg.; *P. sericiflorum* Benth.; *P. ypanemense* O.Berg.

P. laruotteanum apresenta os seguintes sinônimos: *Campomanesia suffruticosa* O.Berg; *Guajava aeruginosa* (O.Berg) Kuntze; *G. glaucescens* (O.Berg) Kuntze; *G. laruotteana* (Cambess.) Kuntze; *Myrtus bergiana* Nied.; *M. formosa* Barb. Rodr.; *Psidium aerugineum* O.Berg; *P. capibaryense* Barb.Rodr. ex Chodat & Hassl.; *P. formosum* (Barb. Rodr.) Burret; *P. glaucescens* O.Berg; *P. quinquedentatum* Amshoff; *P. savannarum* Donn. Sm.; *P. warmingianum* Kiaersk.

P. mysinites tem como sinônimos: *Guajava gardneriana* (O.Berg) Kuntze; *G. mysinites* (DC.) Kuntze; *Psidium gardnerianum* O.Berg; *P. malmei* Kausel.



FIGURA 1. Frutos de Araçá (*Psidium guineense*).
Foto: Nilton Junqueira.

NOMES POPULARES: Araçá, araçá-azedo, araçá-comum, araçá-mirim, araçá-verdadeiro, brazilian guava, guinea guava, goyavier du Brésil.

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: O gênero *Psidium* se caracteriza por apresentar folhas simples e opostas, sem estípulas, sem exsudação ao destacar a folha, com aroma agradável ao se amassarem as folhas, com venação broquidódroma formando ou não nervura submarginal coletora; flores solitárias, axilares ou em pequenos racemos, dicásio ou botrioides. As flores são hermafroditas, pentâmeras e os botões maduros variam de 4 a 15mm; o cálice possui morfologia variável, oscilando de cupuliforme até caliptrado e, raramente, apêndiculado; cinco pétalas, livres e alternadas, de cor branca ou creme; há muitos estames, variando de 60 até 320, arranjados em 3 a 12 verticilos; o ovário é ínfero, com 2 a 5 lóculos e alguns a muitos óvulos por lóculo, com placentação intrusiva, 1 estilete e 1 estigma; os frutos são verdes, amarelados, amarelos ou raramente avermelhados ou aroxeados na maturação; va-



riado número de sementes com testa óssea, embrião coclear, com cotilédones reduzidos apicais (Soares-Silva; Proença, 2008).

Psidium guineense é, talvez, a espécie mais conhecida que ocorre no Centro-Oeste (Figura 2). É um arbusto ou árvore pequena, de até 6 metros de altura, cujas inflorescências, durante o crescimento inicial, são cobertas com pelos marrom-avermelhados, tornando-se cinza-amarelados, com cerca de 0,3 a 0,5mm de comprimento. Os brotos são aveludados, às vezes glabros; a casca mais antiga é geralmente polida e muitas vezes escamosa e resistente. As folhas são coriáceas de cor marrom-amarelada ou marrom-avermelhada de formatos elíptico, elíptico-oblongo ou obovado, com 4 a 11,5cm de comprimento e 1 a 2cm de largura, normalmente aveludadas na parte inferior; com ápice obtuso, arredondado ou agudo; e base também arredondada ou aguda; os pecíolos medem de 4 a 12mm de comprimento, canelados, geralmente pubescentes e raramente glabros. A nervura principal é plana na parte superior e proeminente na parte inferior.

As nervuras laterais são em número aproximada de 10. Os botões fechados medem 10 a 13mm de comprimento com pedúnculos medindo entre 5 e 25mm, podendo chegar até 30 mm de comprimento e 1 a 2mm de espessura. O cálice no estado inicial é completamente ou quase fechado e se parte longitudinalmente em dois a cinco lobos regulares a irregulares. As pétalas têm um comprimento em torno de 7 a 11mm; os estames são em número de 160 a 300 medindo entre 7 e 10mm de comprimento. As anteras medem 1 a 3mm de comprimento com algumas glândulas no conetivo; os estiletes medem de 8 a 10mm de comprimento e o ovário é tri, tetra ou pentalocular com 50 a 100 óvulos por lóculo. O fruto é geralmente subgloboso, podendo ser também elipsoide com 1 a 3cm de comprimento, geralmente com polpa amarela e sementes de 22 a 100, podendo chegar até 250 sementes por fruto, as quais medem 3 a 4mm de comprimento (descrição adaptada de Landrum et al., 1995). Os frutos da coleção de germoplasma da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA têm apresentado peso que variam de 5,5 a 11,7g, podendo atingir até 17,8g.

P. firmum é um arbusto medindo aproximadamente 1 metro de altura, glabro. As folhas são opostas, simples, curto-pecioladas, às vezes com diminutas pontuações translúcidas; limbo com 3 a 12cm x 1,3 a 6,4cm, oval a elíptico, pergaminoso a coriáceo; ápice abrupto-acuminado, mucronado, ou mais raramente agudo a obtuso; de base arredondada a obtusa; nervura mediana plana na face ventral; nervuras de secundárias a terciárias igualmente elevadas nas duas faces, um tanto ascendentes e formando duas nervuras marginais paralelas à margem, levemente sinuosas, distando cerca de 2mm uma da outra; pecíolo com 1 a 7mm de comprimento. Inflorescência racemo ou dicásio com até 5 flores ou flores axilares isoladas. Flores com, aproximadamente, 1,2cm de comprimento, bracteoladas, curto a longo-pediceladas; cálice com cinco sépalas triangulares; pétalas obovais; estames em torno de 200 a 300; filetes filiformes; anteras rimosas, ovais; ovário ínfero, infundibuliforme, 3 a 5 lóculos; cerca de 50 a 75 óvulos por lóculo em placentas extrusivas; um estilete filiforme; estigma capitado. O fruto é uma baga, com cerca de 1 a 3cm de diâmetro, verde-amarelado quando madura, globosa, coroada pelo cálice persistente; epicarpo membranáceo, brilhante; mesocarpo e endocarpo carnosos e tecido placentar suculento; sementes 5 a 50, de 2 a 3mm, cremes, irregulares a reniformes; testa óssea (descrição adaptada de Almeida et al., 1998).

P. myrsinites é uma árvore com ramos e gemas terminais glabros. Troncos com até 21cm de diâmetro; ritidoma acinzentado ou castanho, liso, com depressões de placas irregulares que se desprendem do tronco; folhas opostas, cruzadas, elípticas, de 6 a 16cm de comprimento e 3 a 8cm de largura; ápices agudos e bases agudas, margens inteiras e levemente onduladas; nervação broquidódroma, nervura central saliente em ambas as faces, atenuando-se em direção ao ápice; e nervuras secundárias planas ou levemente salientes na face superior; pecíolos de até 1cm de comprimento; folhas coriáceas; discoloras, mais claras na face inferior, glabras; glândulas laminares visíveis em alguns indivíduos. Flores de até 2cm de diâmetro, com cinco sépalas pequenas, arredondadas. Frutos de até 2cm de comprimento, piriformes, esverdeados na maturação, coroados com as sépalas remanescentes, a exemplo das goiabas. Sementes esferoides, com testa óssea de cor creme, muitas por fruto (descrição adaptada de Silva-Júnior, 2005).

P. larutoteanum é uma árvore com ramos terminais castanhos, glabros ou com pêlos ferrugíneos nas gemas e partes jovens. Troncos com até 23cm de diâmetro; ritidoma com fissuras e cristas sinuosas e descontínuas e veios castanhos. Folhas opostas cruzadas ou verticiladas nos ramos jovens, com três folhas por verticilo, ovadas, oblongas ou elípticas, 6 a 16cm de comprimento e de 3 a 8cm de largura; ápices agudos e bases obtusas; margens inteiras e onduladas; nervação broquidódroma, nervura central saliente em ambas as faces, atenuando-se em direção ao ápice, nervuras secundárias levemente sulcadas na face superior; pecíolos de até 0,5cm de comprimento; folhas coriáceas, discoloras, brilhantes na face superior e mais claras e opacas na face inferior; pilosas ou glabras e lustrosas em ambas as faces quando jovens; normalmente apresentam galhas globosas avermelhadas nas folhas velhas. Flores de até 2cm de diâmetro, com cinco sépalas livres, triangulares. Frutos de até 3cm de diâmetro, globosos, carnosos, amarelos quando maduros. Sementes esferoides, com testa óssea, de cor creme, muitas por fruto (descrição adaptada com modificações de Silva-Júnior, 2005).

Existem ainda outras espécies de *Psidium* no Cerrado, que embora pouco conhecidas, também merecem destaque: o *P. bergianum* é um subarbusto de cerrado, formando pequenas touceiras de ramos eretos que nascem de um rizoma, rebrotando vigorosamente após o fogo. Apresenta folhas densamente lanuginosas quando jovens, com pubescência amarelada e produz flores isoladas nos nós mais basais. Os frutos são redondos, pubescentes, de cor amarelo-claro quando maduros, corados pelo cálice ereto de lobos agudos. Está distribuído no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Minas Gerais e no Ceará, onde é conhecido pelo nome de marangaba (Proença et al., 2006). O fruto tem sabor agradável e poucas sementes. Já *P. australe* é um subarbusto ou arbusto de cerrado e campo, medindo entre 0,5 a 2m de altura, com muitos ramos. As folhas são obovadas, de ápice pontudo e base em forma de cunha, com pecíolo curto, rígidas, com a face superior verde-brilhante e a inferior recoberta por pelos cinza-esbranquiçados. As flores ocorrem isoladas ou em dicásios de 2-7 flores nas

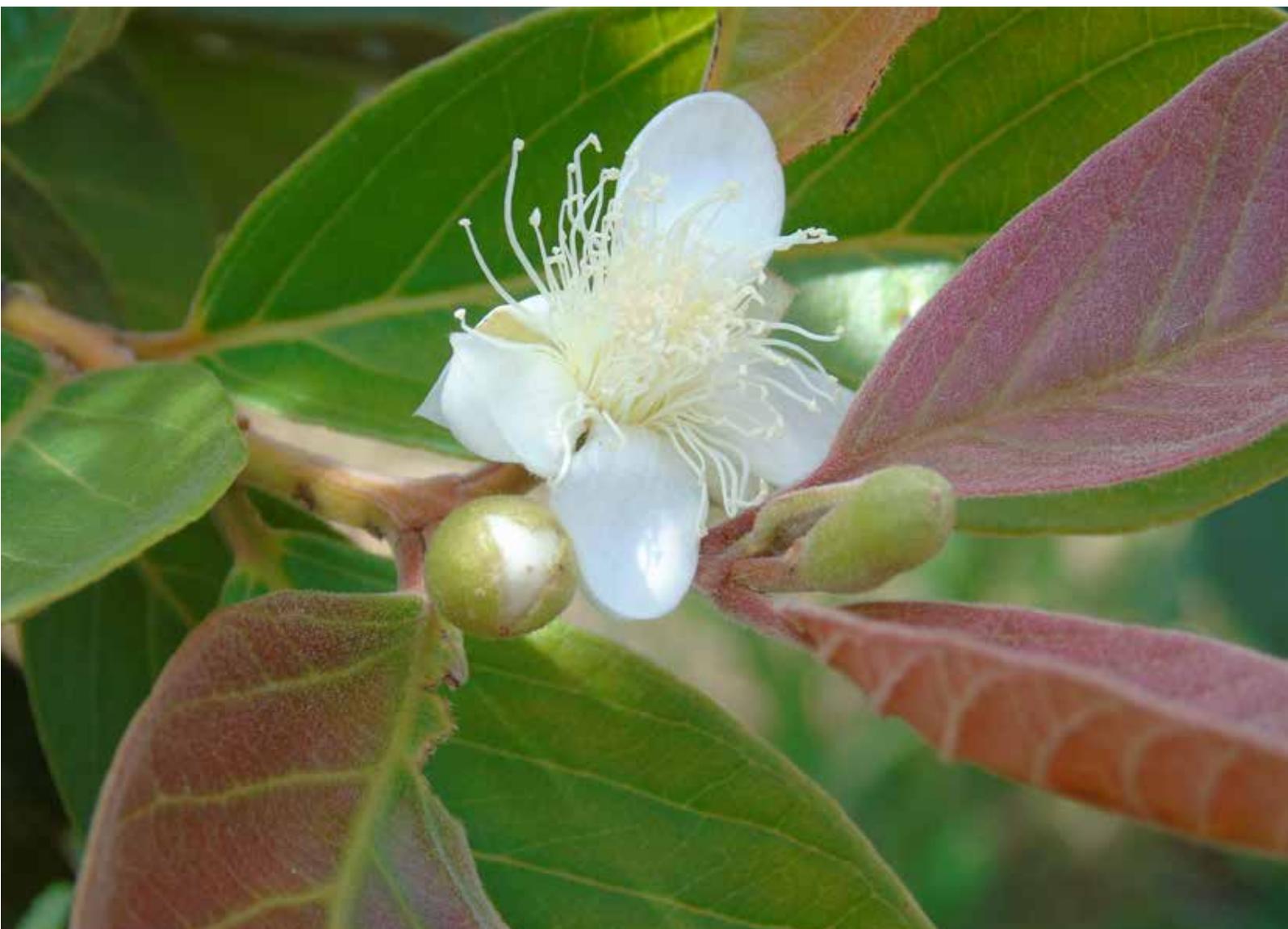


FIGURA 2. Flor e botões florais de *Psidium guineense*. Foto: Nilton Junqueira.

axilas das folhas. A floração se dá entre agosto e setembro; e a frutificação, entre setembro e outubro. A espécie é ameaçada pela destruição maciça dos Cerrados para implantação de áreas agropastoris (Ávila, 2003). O fruto é esverdeado na maturação, alongado e provido de muitas sementes. As folhas são utilizadas como antidiarreicas, e o fruto comestível é utilizado na confecção de geleias, refrescos e sorvetes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: De maneira geral, os araçazeiros estão distribuídos em todos os estados do Brasil, existindo relatos de espécies que ocorrem desde o Rio Grande do Sul até a Amazônia (Sobral et al., 2016).

Psidium guineense é de origem sul-americana e apresenta uma ampla área de dispersão, desde o México, Guatemala, Peru até a Argentina (Andrade-Lima, 1957; Correa, 1978; Mattos, 1993; Demattê, 1997). No Brasil ocorre nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina) (Sobral et al., 2016).

P. firmum é espécie endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás) e Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) (Sobral et al., 2016).

P. myrsinites também é endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões Norte (Tocantins), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul) e Sudeste (Minas Gerais) (Sobral et al., 2016).

P. laruotteanum ocorre também em outros países da América do Sul. No Brasil ocorre nas regiões Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná) (Sobral et al., 2016).

HABITAT: Essas plantas vegetam nos mais diferentes ecossistemas, sendo que, dentre as espécies mais conhecidas, *P. guineense* ocorre nas restingas, tabuleiros, cerradões e capoeiras. Nos estados do Nordeste brasileiro é encontrada nas regiões do Litoral e Zona da Mata, principalmente nas áreas dos tabuleiros costeiros, caracterizados por possuírem solos pobres, ácidos e arenosos (Andrade-Lima, 1957; Correa, 1978; Mattos, 1993; Demattê, 1997). *P. firmum* ocorre no cerrado e em campo sujo, sendo que a densidade dessa espécie é muito baixa. *P. myrsinites* habita o cerrado sentido restrito, sendo comum no cerrado rupestre e em áreas de encostas. *P. laruotteanum* também ocorre no cerrado sentido restrito, com populações médias de uma a três árvores/ha, em 10ha de cerrado sentido restrito amostrados no Distrito Federal.

Na região Centro-Oeste, ocorrem tanto espécies arbóreas associadas às matas de galeria, quanto arvoretas, arbustos e subarbustos associados aos cerrados e campos. Dentre as espécies de mata, podemos citar *P. acutangulum*, *P. guyanense* e *P. riparium* que ocorrem na transição com a floresta amazônica e *P. striatum*, que ocorre na Bacia Amazônica e também do Bacia do Rio da Prata. *P. rufum* é uma espécie florestal que ocorre na Floresta Atlântica e em matas de galeria da região sul do Cerrado. *P. sartorianum* é uma espécie de mata seca, amplamente distribuída (Govaerts et al., 2008). *P. hians* e *P. oligospermum* são espécies que ocorrem na transição com a caatinga. As outras espécies são tipicamente de cerrados e campos (Andrade-Lima, 1957; Correa, 1978; Mattos, 1993; Demattê, 1997).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: Os frutos dos araçás (Figuras 3 e 4) são consumidos in natura e são utilizados para o preparo de doces (a popular "araçazada"), compotas, sucos, polpas congeladas, sorvetes, licores e geleias. Os frutos do araçazeiro são ricos em vitamina C (três vezes maior do que a laranja). Estudos efetuados por Raseira e Raseira (1996), em frutos maduros de cinco populações de *P. cattleianum*, mostraram variação no teor de vitamina C de 41,19 a 111,67mg/100 g de fruto. Lederman et al. (1997), estudando a Coleção de Germoplasma de Araçazeiro do IPA, com frutos de *P. guineense* colhidos durante a estação seca da Zona da Mata de Pernambuco, revelou um conteúdo de sólidos solúveis totais que variou entre 14,5 e 17,0°Brix, enquanto que a acidez teve uma variação de 0,95 a 1,31%. Pinto et al. (2000), avaliaram a composição química das diferentes partes do araçazeiro da espécie *P. cattleianum*, em diferentes estádios de maturação e revelaram que a polpa contém menor quantidade de óleo que a casca, e que o teor de sólidos solúveis totais variam de 11,5 a 13,0°Brix e a acidez é um tanto elevada, variando de 2,29 a 1,52g/100g⁻¹. Já as sementes têm elevado teor de óleo (9,9 a 17,1%) e de proteína (2,4 a 2,8%), porém baixa porcentagem de cinzas (2,0 a 2,6%).

A composição centesimal e os teores de minerais do araçá (*P. guineense*) variam em função dos índices pluviométricos, altitude, clima e solo das regiões de colheita (Caldeira et al., 2004). Outros fatores, tais como a origem do material genético, a época de produção e o estádio de maturação do fruto, exercem também influência na composição e valor nutricional dos frutos. Os valores da composição centesimal e valor calórico total dos frutos de araçá coletados no Mato Grosso do Sul podem ser visualizados na Tabela 2.

TABELA 2. Composição centesimal do fruto de araçazeiro (*Psidium guineense*) coletado em Mato Grosso do Sul.

Componentes*	% (g/100g)
Umidade	85,12 ± 1,413
Resíduo mineral fixo	0,85 ± 0,049
Lipídios	1,02 ± 0,245
Glicídios redutores, em glicose	4,74 ± 0,259
Glicídios não redutores, em sacarose	0,29 ± 0,138
Glicídios não redutores, em amido	2,80 ± 0,241
Proteína bruta	1,00 ± 0,214
Fibra	4,28 ± 1,189
Valor calórico total (kcal/100g)	44,50

* Resultado médio e desvio-padrão de 20 frutos de cada lote analisado. Fonte: Caldeira et al. (2004).

Com base nesses dados, os frutos de araçá não podem ser considerados alimentos calóricos, pois apresentam valor energético de apenas 44,5 kcal/100g. Segundo Caldeira et al. (2004), o araçá pode ser considerado uma boa fonte de minerais quando comparados com frutos mais comumente consumidos pela população, caso da maçã, pera e abacaxi. Os teores de minerais do araçá coletado em Mato Grosso do Sul encontram-se na Tabela 3.

Embora consumido in natura, o araçá tem na fabricação de doces e geleias a sua principal forma de aproveitamento. Além desses, sucos, licores e sorvetes são também preparados a partir da sua polpa. Todavia, todos esses derivados são, na sua maioria, produzidos artesanalmente em pequenas unidades fabris de base familiar, haja vista que não existem plantios ordenados e, como consequência, ocorre regularmente, baixa oferta da matéria prima. Essa diminuta produção artesanal, é uma das razões pela qual os doces, geleias e licores de araçá são conhecidos e comercializados apenas nas localidades próximas das regiões produtoras.

Não se dispõem, propriamente, de protocolos contendo procedimentos e informações sobre os métodos e técnicas de processamento pós-colheita, específicos para o araçá. Contudo, dada à sua similaridade com outras espécies do gênero *Psidium*, a fabricação dos diferentes derivados da polpa do araçá segue, basicamente, as mesmas técnicas e processos utilizados na fabricação dos derivados da goiaba (Haminiuk; Vidal, 2002).

TABELA 3. Teores de minerais presentes nos frutos de araçazeiro (*Psidium guineense*), coletados em Mato Grosso do Sul.

Nutrientes	mg/100g
Macroelementos	
Cálcio	26,78
Magnésio	17,86
Fósforo	17,86
Potássio	212,78
Sódio	0,38
Microelementos	
Ferro	0,36
Manganês	0,30
Zinco	0,16
Cobre	0,12

Fonte: Caldeira et al. (2004).

Também há carência de estudos sobre a conservação e armazenamento pós-colheita dos frutos e as técnicas mais apropriadas para o prolongamento da sua vida de prateleira. Sabe-se, contudo, que o elevado teor de umidade encontrado nos frutos concorre para sua rápida deterioração e, sob temperatura ambiente, a sua conservação é de apenas 2 a 3 dias (Galho et al., 2000). Além disso, a alta incidência de frutos atacados por insetos, como a mosca-das-frutas (*Anastrepha* spp.) e o gorgulho (*Conotrachelus psidii* Marshall, 1922), contribuem significativamente para uma maior depreciação do fruto. Todavia, é bem provável que, sob refrigeração, o período de conservação do fruto possa ser estendido.

Alguns estudos vêm testando o uso de espécies nativas de *Psidium* para o processamento, caso dos estudos de Santos et al. (2008), que caracterizaram o suco de araçá vermelho (*P. cattleianum*), extraído mecanicamente ou tratado com enzimas. O suco de araçá

apresenta valor nutricional considerável devido ao seu baixo teor de açúcar, elevado teor de compostos fenólicos, vitaminas e sais minerais (superior ao da maçã), além da preservação de 45% do teor de vitamina C. O suco tratado enzimaticamente apresentou rendimento de 73% e redução da viscosidade, além de preservar a composição química e promover maior extração de compostos fenólicos, resultando em um produto final com aspectos sensoriais pronunciados. Não foram observadas mudanças visuais na coloração durante o período de armazenamento em temperatura de refrigeração, indicando que os sucos de araçá apresentaram boa estabilidade frente às condições de processamento e armazenamento estudados, o que confirma o potencial tecnológico dos frutos dessa espécie.

Algumas espécies nativas vêm também despertando a atenção da indústria farmacêutica, pois as frutas são ricas em vitaminas e em substâncias antioxidantes, entre outras, a exemplo dos óleos essenciais, que podem ser extraídos das folhas e de outras partes da planta. Na medicina tradicional, a raiz é utilizada como diurética e antidiarreica, e a casca serve para curtumes; as folhas e, sobretudo os brotos, são adstringentes, sendo empregados para controle de diarreia (Correa, 1978; Demattê, 1997; Brandão et al., 2002).

Duas espécies de araçazeiro do Centro-Oeste apresentam linalol, uma substância usada na composição de perfumes: *Psidium myrsinites* (Ambiente Brasil, 2009) e *P. sartorianum* (Tucker et al., 1995; Chalannavar et al., 2013). Segundo os pesquisadores, essa substância está presente no óleo essencial das folhas. O linalol é usado em cosméticos e perfumes para fixar a fragrância na pele (Ambiente Brasil, 2009) e também pode ser extraído de outras plantas, caso do manjeriço e do pau-rosa da Amazônia. Porém, a extração do linalol do araçazeiro, poderia ser uma alternativa para uma exploração de forma sustentável, pois o mesmo é extraído somente das folhas, enquanto no pau-rosa, por exemplo, é extraído do tronco da árvore, que demora 30 anos para crescer.

A madeira é própria para vigas, mourões, cercas, cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas, móveis finos, lenha e carvão. A planta pode ainda ser utilizada para fins ornamentais em jardins, sítios e quintais (Correa, 1978; Demattê, 1997; Brandão et al., 2002). Além desses, outras possibilidades de uso para espécies de *Psidium* são conhecidas, a exemplo da recuperação de áreas degradadas (Brandão et al., 2002).

Para o comércio, geralmente, os frutos coletados são acondicionados em caixas de madeira de 20kg e enviados para comercialização em feiras, mercados públicos, centrais de abastecimentos (Ceasa) e sorveterias dos grandes centros urbanos. Recentemente, durante o período da safra, o fruto in natura tem sido comercializado nas lojas das grandes redes de supermercado do Nordeste, acondicionado em bandejas de poliuretano revestidas com filmes poliméricos. Parte da produção, contudo, é beneficiada na forma de doces e geleias pelas comunidades rurais nas áreas de dispersão e ocorrência natural do araçazeiro. A exploração do araçazeiro dá-se por extrativismo em áreas naturais e pomares domésticos.

PARTES USADAS: Os frutos são a parte de maior interesse nestas espécies, dado seu valor alimentício. No entanto, também é relatado o uso das cascas, folhas e raízes na medicina popular, do tronco para fins madeireiros e a planta inteira para uso ornamental.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:

São raros os estudos sobre biologia reprodutiva de espécies nativas da família Myrtaceae. De modo geral, nas mirtáceas brasileiras, a polinização é feita por abelhas, com o pólen como principal recurso (Lughadha; Proença, 1996). De acordo com essas autoras, as pétalas e (ou) estames são os atrativos visuais aos polinizadores em geral, porém os estames geralmente são as estruturas mais notáveis na flor aberta, envolvidos na atração visual e olfativa dos polinizadores (Gressler et al., 2006). O aroma das flores também tem papel importante na atração de polinizadores, geralmente descrito como doce (Lughadha; Proença, 1996). Existem alguns trabalhos sobre o mecanismo reprodutivo de espécies dessa família em diferentes regiões, destacando-se o de Proença e Gibbs (1994), que estudaram oito espécies de mirtáceas na região Central do Brasil, incluindo *P. firmum*; e o de Maués e Couturier (2002), que estudaram o camu-camu (*Myrciaria dubia*), na Amazônia paraense.

Segundo Silva (1999), nas condições da Zona da Mata de Pernambuco, o araçazeiro (*P. guineense*) floresce praticamente durante todo o ano, com picos coincidindo com a época de menor pluviosidade. A maturação de frutos ocorre dois a três meses após a floração. Plantas da coleção de germoplasma do IPA têm apresentado frutificação no período de janeiro a julho, com pico nos meses de março a abril. No cerrado de Minas Gerais, floresce de agosto a setembro (Brandão et al., 2002). Sob as condições climáticas da Zona da Mata de Pernambuco, cuja precipitação pluviométrica atinge em média 2.000mm anuais e estão concentradas entre os meses de maio a agosto, ocorrem, basicamente, duas safras do araçazeiro (*P. guineense*): a primeira, em fevereiro – março e uma outra em agosto – setembro (Lederman et al., 1997). Na região Sul do Brasil, a maturação dos frutos do araçazeiro (*P. cattleianum*) em condições naturais, dependendo da população, se inicia em fevereiro e pode estender-se até a chegada do inverno (Franzon, 2004).

P. firmum teve sua biologia reprodutiva estudada no Distrito Federal, incluindo a fenologia do florescimento, a biologia floral e a polinização, e o sistema reprodutivo por Proença e Gibbs (1994). Essa espécie floresce entre agosto e setembro, e a frutificação ocorre entre outubro e dezembro. *P. firmum* é completamente autocompatível, e apresenta estratégia de florescimento denominada “steady-state”, ou seja, com produção de poucas flores a cada dia durante um longo período de tempo; a recompensa ao polinizador é pólen. A flor apresenta em torno de 20mm de diâmetro, entre 200 a 300 estames, com 150 a 300 óvulos, e a antese ocorre por volta das 6h e 6h30, sendo a polinização realizada por abelhas.

P. myrsinites é uma espécie decídua, cuja folhagem ocorre entre agosto e setembro; floração entre novembro e dezembro; frutificação entre novembro e fevereiro. A espécie é polinizada por abelhas. *P. laruotteanum* é árvore decídua, com folhagem entre agosto e setembro; floração entre novembro e dezembro e a frutificação entre novembro e fevereiro. As galhas foliares são muito semelhantes às que aparecem em *P. cattleianum* Sabine, causados por um Hemiptero da família Trioizidae, *Neotrioza tavaresi* Crawford, 1925 (Butignol; Pedrosa-Macedo, 2007). A polinização é realizada por abelhas e a dispersão dos frutos por animais.

Todas as espécies de mirtáceas nativas no Brasil produzem frutos carnosos. O gênero *Psidium* produz muitas sementes por fruto, e apresenta uma ampla variedade de dispersores. Nesse gênero, algumas espécies produzem frutos grandes, os quais possuem várias



FIGURA 3. Frutos de Araçá (*Psidium guineense*).
Foto: Nilton Junqueira.

sementes pequenas, de poucas até 250. Para essas espécies, os dispersores são as aves que, ao ingerirem parte da polpa do fruto, ingerem também as sementes (Gressler et al., 2006).

Entre as espécies de *Psidium* com dispersores registrados na literatura, são citados: *P. acutangulum*, disperso por peixes; *P. cattleianum*, disperso por aves, formigas, morcegos, macacos e ungulados; *P. guyanense* [como *P. fluviatile*], por macacos; *P. guajava*, por aves, mamíferos carnívoros, morcegos, lagartos, macacos, marsupiais e ungulados; *P. guineense*, *P. laruotteanum* e *P. cinereum*, dispersos por mamíferos carnívoros; e *P. longipetiolatum*, por macacos.

Entre os mamíferos carnívoros dispersores de sementes de *Psidium*, os autores citam o quati, duas espécies de cachorro-do-mato e o lobo-guará. Em relação aos ungulados, são citados a anta e o veado (Gressler et al., 2006).

Correa et al. (2000), estudando as características fisiológicas do araçazeiro (*P. guineense*) — temperatura e umidade do ar, radiação fotossintética ativa, temperatura foliar, resistência difusiva e transpiração, em três acessos da coleção de germoplasma do IPA (IPA-6.4, IPA-9.1 e IPA-9.4) e em três horários (8h, 11h e 15h), observaram que as plantas de todos os acessos não restringem as trocas gasosas nas horas mais quentes do dia. O acesso IPA-9.4 mostrou-se mais sensível à baixa luminosidade que os demais, sendo este e o IPA-6.4 mais adaptados do que o IPA-9.1. Em condições de disponibilidade hídrica adequadas, a radiação fotossintética ativa foi o fator ambiental de maior influência sobre as trocas gasosas do araçazeiro.

PROPAGAÇÃO: A propagação do araçazeiro pode ser feita por sementes (mais usual) e por métodos vegetativos (estaquia e enxertia). Segundo Fachinello et al. (1994), para *P. cattleianum*, a propagação por sementes é a preferida, pela facilidade de germinação (até 95%), por ser uma espécie em fase inicial de cultivo e pela ausência de acentuada segregação genética.

Em razão da maioria das espécies de araçazeiro encontrar-se em fase de domesticação, fato que leva ao desconhecimento das técnicas de propagação vegetativa, variedades definidas, práticas culturais, nutrição mineral e adubação, as informações existentes sobre o seu cultivo, com exceção daquelas para a espécie *P. cattleianum*, não estão disponíveis, necessitando-se mais estudos sobre o assunto.



FIGURA 4. Frutos de Araçá. Foto: Nilton Junqueira.

No Brasil, apenas duas cultivares de *P. cattleianum* são conhecidas: a 'Ya-cy', que produz frutos de película amarela, com peso de 15 a 20g, de sabor doce, baixa acidez e produção total de 4kg de frutos/planta/ano em até três colheitas (dezembro a fevereiro/março a abril/maio); e a 'Irapuã', que possui frutos de película roxo-avermelhada e sabor mais ácido com leve adstringência, sendo mais adequada à confecção de doce em pasta do que ao consumo como fruta fresca. Apresenta produções crescentes que vão de 3,4 a 14kg de frutos/planta/ano na idade adulta e frutos com tamanho de médio a grande. O início de produção se dá em fevereiro. Mais de 30 mil mudas dessa espécie já foram distribuídas a produtores (Raseira; Raseira, 2000a,b; Raseira et al., 2001).

As sementes devem ser despulpadas a partir de frutos maduros colhidos das plantas e não daqueles caídos no solo. Em seguida são lavados e peneirados e as sementes extraídas são secas à sombra. Após a secagem, as sementes podem ser armazenadas a frio, em geladeira, por 30–40 dias e embaladas em sacos plásticos. A germinação é obtida no intervalo de 10 a 15 dias, quando colocadas em substratos apropriados (Donadio, 2002). Segundo Casagrande-Junior et al. (1996), a adição de materiais orgânicos no substrato favorece o crescimento das mudas de *P. cattleianum*, com destaque para o vermicomposto, nas proporções de 1:1 e 3:1 v/v.

A propagação vegetativa de *P. cattleianum* por estaquia e enxertia, segundo alguns autores, não tem funcionado bem. Para o processo por estaquia, os primeiros resultados sugeriram tratar-se de uma espécie de difícil enraizamento, onde foram obtidos porcentu-

ais inferiores a 3%, mesmo utilizando-se o ácido indolbutírico - AIB (Coutinho et al., 1991; Fachinello et al., 1993). No entanto, Nachtigal et al. (1994) encontraram taxas de enraizamento de 69%, quando utilizaram estacas semilenhosas com 12cm de comprimento, um par de folhas cortadas ao meio e sem meristema apical, e tratadas com AIB na concentração de 200ppm. Segundo Mendez et al. (2000), a combinação do AIB a 200ppm com 70% de sombreamento das plantas matrizes, aumentou o porcentual de enraizamento das estacas semilenhosas (34%) em relação às mantidas em pleno sol (5%), enquanto que Voltoline e Fachinello (1997) citam que o sombreamento (70%) e o AIB a 200ppm aumentaram a taxa de enraizamento, quando utilizados isoladamente.

Geralmente, os processos mais utilizados de enxertia em *P. cattleianum* têm sido os de garfagem de topo e de borbulhia. No entanto, os resultados observados não permitem indicar, com segurança, essa prática como viável na propagação do araçazeiro (Raseira; Raseira, 1996).

O IPA, em sua coleção de germoplasma de araçá (*P. guineense*), vem adotando um sistema de produção baseado em algumas das práticas utilizadas para a cultura da goiabeira (*P. guajava*). Entre os genótipos selecionados, cinco têm se destacado em 14 anos de observações: IPA-6.4; IPA-9.1; IPA-6.3; IPA-9.4 e IPA-16.2, com produções médias que variaram de 15,1 a 16,6kg de frutos/planta/ano (colheitas de janeiro a junho). Este resultado equivaleu a uma produção média por número de frutos de 1605 a 2045/planta/ano, cujos pesos médios variaram de 8,8 a 11,3g (Lederman et al., 1997).

Psidium cattleianum também é atacado por uma espécie de mosca da família Cecidomyiidae, que causa um sintoma conhecido como galha-da-folha (Raseira; Raseira, 1996), e também por uma cochonilha, *Tectococcus ovatus*, igualmente causadora de galhas (Franzon, 2004). Também é observada nessa espécie a ocorrência de antracnose, principalmente nos frutos no início do amadurecimento. Segundo Raseira e Raseira (1996), a doença é causada pelo fungo *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld e Schrenk, que, na fase assexuada, corresponde ao fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Essa doença é mais comum em frutos de película amarela. Os frutos atacados por ela normalmente caem, mas podem permanecer mumificados na planta, e, em anos com primaveras chuvosas e temperaturas altas, ela pode ocasionar grandes prejuízos.

Até o momento, não existem pomares comerciais ou domésticos dessa espécie. Os plantios existentes geralmente são espontâneos e as informações existentes na literatura são muito escassas e isoladas.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM AS ESPÉCIES: Pires et al. (2002), realizou levantamento das moscas-das-frutas associadas aos frutos dos araçazeiros *P. guineense* e *P. australe* no Cerrado do Brasil Central. O autor encontrou variabilidade entre as duas espécies, quanto ao tamanho e peso dos frutos, e observou que elas são repositórios naturais de moscas-das-frutas, principalmente do gênero *Anastrepha*, sendo *A. sororcula* a espécie predominante. O araçazeiro *P. guineense* mostrou-se mais infestado do que o *P. australe*.

Psidium friedrichsthalianum, espécie nativa da América Central, pode ser usada como porta-enxerto para goiabeira visando à resistência aos nematoides (Díaz-Silveira, 1975, citado por Moreira et al., 2003). Danos severos em cultivos comerciais de goiabeira (*P. guajava*

L.) vêm sendo causados pelo nematoide *Meloidogyne mayaguensis* em alguns estados do Brasil. Nesse sentido, foram realizados estudos testando acessos de *Psidium* spp., selecionados a partir de uma coleção mantida na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas – RS e espécies nativas do cerrado (Carneiro et al., 2007). Entre as espécies testadas, *P. friedrichsthalianium* foi considerado moderadamente resistente, e três acessos de *P. cattleianum* foram imunes a *M. mayaguensis*. Essas duas espécies de *Psidium* também foram compatíveis com a goiabeira cv. Paluma quando usados como porta-enxertos, o que é de fundamental importância para viabilizar o seu uso como alternativa no controle do nematoide.

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES: Informações sobre a erosão genética em araçazeiros são indisponíveis, no entanto presume-se que essas espécies estão com acentuada perda de genes, em função da devastação dos ecossistemas nos quais as populações ocorrem de forma nativa. O germoplasma in situ de araçazeiro, nos diversos biomas nos quais ocorre, é quase que completamente desconhecido. Faz-se necessária coleta urgente, uma vez que, seguramente, muito tem sido perdido em função da destruição desses ecossistemas. Os recursos conservados ex situ são praticamente inexistentes, exceção se faz a algumas poucas coleções ativas mantidas em instituições de pesquisa do país e coleções didáticas em algumas universidades e organizações estaduais de pesquisa agropecuária.

Apenas duas coleções de germoplasma com certo porte são conhecidas no país, a de *P. guineense* do IPA e a de *P. cattleianum* da Embrapa Clima Temperado. A primeira foi implantada na Estação Experimental de Itapirema, em Goiana, PE, a partir de 1989, com 108 acessos propagados por semente e mantidos sob condições de campo. A grande maioria desses genótipos (104 acessos) é proveniente da Ilha de Itamaracá, PE, apenas quatro têm como procedência a UNESP-FCAV de Jaboticabal, SP (Silva, 1999; Silva-Junior et al., 1999).

A segunda é constituída de oito acessos (Raseira, 1999) implantados também em campo, a partir de 1985, na sede da Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS. O germoplasma foi coletado principalmente nos arredores de Pelotas e Rio Grande, no Planalto Central do Rio Grande do Sul (Ijuí e Passo Fundo) e no Sul do Paraná. Do germoplasma coletado nos Municípios de Pelotas e Rio Grande, há material oriundo das zonas litorânea e colonial (Raseira; Raseira, 1996).

Ambas as coleções apresentam boa manutenção. O nível de utilização da coleção da Embrapa Clima Temperado é bom e a partir da mesma foi possível disponibilizar para os produtores duas cultivares de araçazeiro: a 'Ya-Cy' (frutos de película amarela) e a 'Irapuã' (frutos de película vermelho-escuro) (Raseira; Raseira, 2000a; b). Com relação à coleção do IPA, foram selecionadas por meio de seleção massal cinco genótipos promissores (IPA-6.4, IPA-9.1, IPA-6.3, IPA-9.4 e IPA-16.2) (Lederman et al., 1997).

Outras coleções de frutíferas no Brasil mantêm alguns exemplares de araçazeiro, caso do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC (dois acessos de *P. cattleianum*); a da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola - EBDA, na Estação Experimental de Fruticultura de Conceição do Almeida, BA (quatro acessos de *Psidium* sp.); a da UNESP-FCAV, em Jaboticabal, SP (um acesso de *P. guineense* e um acesso de *P. acutangulum*); a da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro - Pesagro-Rio, na Estação Experimental de Macaé, RJ (cinco acessos de *P. cattleianum*); e a da Universidade Federal da Bahia, localizada na

Escola de Agronomia, em Cruz das Almas, BA (cinco acessos de *Psidium* sp., conhecido popularmente como araçá-cagão) (Carvalho, 1999; Donadio, 1999; Luna, 1999; Veiga, 1999; Vieira et al., 1999).

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Apesar dos avanços verificados em algumas áreas do melhoramento genético, propagação vegetativa e práticas culturais para as espécies *P. cattleianum*, principalmente, e *P. guineense*, é bem provável que, para o desenvolvimento e a expansão da cultura, seja necessário o aproveitamento mais racional dos fatores positivos que as espécies apresentam. Entre esses, podem-se citar a facilidade da propagação por sementes, a ampla faixa de distribuição geográfica, a adaptação a diferentes habitat e o grande potencial de exploração econômica, por meio do uso múltiplo da planta para diferentes fins (aproveitamento dos frutos e da madeira, além dos usos na medicina popular e no reflorestamento de áreas degradadas).

Por outro lado, alguns pontos limitantes necessitam ser mais bem conhecidos na busca de soluções para os problemas. A disponibilidade de germoplasma in situ é desconhecida e poucas são as coleções de germoplasma existentes no país, necessitando-se, dessa forma, o conhecimento do *status* das espécies e de coletas urgentes, devido, sobretudo, à devastação dos ecossistemas nos quais as populações ocorrem de forma nativa. A carência de conhecimento sobre as espécies do Centro-Oeste, em sua forma mais ampla — utilização, valor nutricional, informações comerciais e importâncias social e alimentar — também tem contribuído para a desvalorização da atividade.

Nas áreas de ocorrência natural e dispersão do araçazeiro, a geração de emprego e renda na agricultura familiar ainda é pouco representativa e poucas são as comunidades rurais nestas áreas que obtêm na coleta do fruto, beneficiamento da polpa e comercialização dos seus produtos e derivados uma fonte adicional de renda. Na Zona da Mata de Pernambuco e nos tabuleiros costeiros, a subsistência desta atividade está, inclusive, ameaçada, haja vista o constante avanço, nestas áreas, dos cultivos da cana de açúcar e do coqueiro, além da ocupação desses solos com pastagens e com pecuária. Situação semelhante pode ser observada, também, com os araçazeiros nativos existentes nos Cerrados da região Centro-Oeste; onde a exploração sistemática de uma agricultura empresarial intensiva tem colocado em risco a existência e manutenção dessa espécie.

Apesar dos vários tipos de aproveitamento que podem ser oferecidos pelas diversas espécies, os araçazeiros ainda não possuem expressão econômica no contexto da fruticultura nacional, não existindo, inclusive, pomares comerciais. A ausência de informações agrônomicas, aliada às ameaças de extinção em áreas remanescentes, torna necessária e urgente a sua conservação, bem como o desenvolvimento de estudos nas áreas de recursos genéticos e melhoramento, propagação vegetativa, nutrição mineral e adubação, práticas culturais e processamento industrial.

Diante dessas ameaças e levando em consideração o grande potencial de exploração econômica que o araçá oferece, é fundamental o desenvolvimento de tecnologias de produção e de novos processos tecnológicos de aproveitamento industrial da polpa, bem como a adoção de estratégias de "marketing" que possibilitem uma maior difusão; tornando-o mais conhecido do público consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1998. 464 p.

AMBIENTE BRASIL. **Pesquisa da UnB descobre componente de perfume em planta do cerrado**. Disponível em: <http://www.unb.br/noticias/unbagencia/cpmod.php?id=26550>. 2009. Acesso em 08/07/2014.

ANDADE-LIMA, D. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco**. Recife: Instituto de Pesquisas Agronômicas, 1957, 44 p. (IPA. Publicação, 2).

ÁVILA, F. **Guia ilustrado de plantas do Cerrado de Minas Gerais**. 3.ed. São Paulo: Empresa das Artes. 2003. 96p.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDÍA, J.P.; MACEDO, J.F. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Epamig, 2002, 528 p.

BUTIGNOL, C.A.; PEDROSA-MACEDO, J.H. O cecidógeno da folha do araçazeiro *Neotrioza tavaresi* Crawford 1925 (Psyllidae, Hemiptera). In: Pedrosa-Macedo, J. H.; Dal Molin, A., Smith, C. W. (Org.) **O Araçazeiro: Ecologia e Controle Biológico**. Curitiba: FUPEF, p. 145-162. 2007.

CALDEIRA, S.D.; HIANE, P.A.; RAMOS, M.I.L.; RAMOS-FILHO, M.M. Caracterização físico-química do araçá (*Psidium guineense* SW.) e do tarumã (*Vitex cymosa* Bert.) do Estado do Mato Grosso do Sul. **Boletim CEPPA**, Curitiba, 1, 144-154, 2004.

CARNEIRO, R. M.D.G.; CIROTTO, P.A.; QUINTANILHA, A.P.; SILVA, D.B.; CARNEIRO, R.G. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. Accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**, 32(4), 281-284, 2007.

CARVALHO, P.C.L. Banco Ativo de Germoplasma de Fruteiras Tropicais. In: WORKSHOP PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 139-142.

CASAGRANDE-JUNIOR, J.G.; VOLTOLINE, J.A.; HOFFMANN, A.; FACHINELLO, J.C. Efeito de materiais orgânicos no crescimento de mudas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira de Agrociência**, 2(3), 187-191, 1996.

CHALANNAVAR, R.K.; NARAYANASWAMY, V.K.; BAIJNATH, K.; ODHAV, B. Chemical constituents of the essential oil from leaves of *Psidium cattleianum* var. *cattleianum*. **Journal of Medicinal Plants Research**, 7(13), 783-789, 2013.

CORREA, M. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1978.

CORREA, K.G.; NOGUEIRA, R.J.M.C.; CORREA, G.G.; AZEVEDO-NETO, A.D.; SILVA, E.C. Curso diário da transpiração, resistência difusiva e temperatura foliar em plantas jovens de três acessos de *Psidium guineense* Swartz (araçá), cultivado em casa de vegetação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza, CE. **Resumos...** Fortaleza: SBF/Embrapa Agroindústria Tropical, 2000, p. 65. Disponível em CD-ROM.

COUTINHO, E.F.; MIELKE, M.S.; ROCHA, M.S.; DUARTE, OR. Enraizamento de estacas semi-lenhosas de fruteiras nativas da família Mirtaceae com o uso do ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 13(1), 167-171, 1991.

DEMATTÊ, M.E.R.P. Ornamental use of Brazilian Myrtaceae. **Acta Horticulturae**. Leuven, 452, 143-179, 1997.

DONADIO, L.C. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Novos Talentos, 2002, 288 p.

DONADIO, L. C. Banco Ativo de Germoplasma de Fruteiras Nativas e Exóticas. In: WORKSHOP PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 122-124.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Universitária, 1994, 179 p.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMAN, A.; MENEZES, A. L.; NACHTIGAL, J. C. Efeito do ácido Indolbutírico e PVP no enraizamento de estacas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 5(1), 90, 1993.

FRANZON, R. Frutíferas nativas do Sul do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2.; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas, RS. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004, v. 1, p. 252-265. (Documentos, 124).

GALHO, A.S.; LOPES, N.F.; RASEIRA, A.; BACARIN, M.A. Crescimento do fruto do araçá (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 22(2), 223-225, 2000.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P.; BARRIE, F.; HOLST, B.K.; LANDRUM, L.R.; MATSUMOTO, K.; MAZINE, F.F.; NIC LUGHADHA, E.; PROENÇA, C.E.B.; SILVA, L.H.S.; WILSON, P.G. e LUCAS, E.J. **World Checklist of Myrtaceae**. Vol. 1. Kew: Royal Botanic Gardens Kew. 455 p. 2008.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L.P.C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 29(4), 509-530, 2006.

HAMINIUK, C.W.I.; VIDAL, J.R.M.B. Estudo tecnológico dos processos de extração da polpa e do néctar do araçá (*Psidium cattleianum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18. 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: CBCTA, 2002, p. 2075-2078.

IPNI. **International Plant Names Index**. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acesso em: 23 setembro 2013.

LANDRUM, L. R.; KAWASAKI, M.L. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia**, 49, 508-536, 1997.

LANDRUM, L.R.; CLARK, W.D.; SHARP, W.P.; BRENDECKE, J. Hybridization between *Psidium guajava* and *Psidium guineense* (Myrtaceae). **Economic Botany**, 49(2), 153-161, 1995.

LEDERMAN, I.E.; SILVA, M.F.F; ALVES, M.A.; BEZERRA, J.E.F. Selection of superior genotypes of Brazilian guava (*Psidium guineense*, Swartz) in the Coastal Wood Forest Region of Northeast Brazil. **Acta Horticulturae**, 452, 95-100, 1997.

LUGHADA, E.N.; PROENÇA, C.E.B. A survey of the reproductive biology of Myrtoideae (Myrta-
ceae). **Annals of Missouri Botanical Garden**, 83(4), 480-503, 1996.

LUNA, J.V.U. Banco Ativo de Germoplasma de Fruteiras Nativas e Exóticas. In: WORKSHOP
PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília.
Anais... Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 121-122.

MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA,
E. **Fruticultura Tropical 6: Goiaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 374 p.

MATTOS, J.R. Fruteiras nativas do Sul do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GE-
NÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, Cruz das Almas, BA. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa
-CNPMP, 1993, p. 35-50.

MAUÉS, M.M.; COUTURIER, G. Biologia floral e fenologia de camu-camu (*Myrciaria dubia*
(H.B.K.) McVaugh. Myrtaceae.) no estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**,
25(4), 441-448, 2002.

MEDINA, J.C. Cultura. In: **Goiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos eco-
nômicos**. 2. ed. Campinas: Ital, 1988, p. 1-120.

MENDEZ, M.E.G.; DUTRA, L.F.; SCHWENGBER, J.E.; KERSTEN, E. Influência do sombre-
amento, ácido indolbutírico e floroglucinol no enraizamento de estacas de araçazeiro (*P.
cattleianum* Sabine). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza,
CE. **Resumos...** Fortaleza: SBF/Embrapa Agroindústria Tropical, 2000, p. 67. Disponível em
CD-ROM.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos Database**. 2013. Disponível via <http://www.tropicos.org/namesearch.aspx>. Consultado em 23 de setembro de 2013.

MOREIRA, W.A.; BARBOSA, F.R.; PEREIRA, A.V.S.; MAGALHÃES, E.E.; CARNEIRO, R.M.D.G.
Subsídios ao manejo integrado de nematóides-das-galhas em goiabeira no Submédio do
Vale do São Francisco, Barsil. In: PADILLA, R.J.S.; REYES, M.L.; GONZÁLEZ, G.E.; PERALES,
C.M.A. (Ed.). SIMPOSIO INTERNACIONAL DE LA GUAYABA, 1., 2003, Aguascalientes, Mexico.
Memória... Aguascalientes: Comeguayaba, 2003, p. 233-243.

NACHTIGAL, J.C.; HOFFMAN, A.; KLUGE, R.A.; FACHINELLO, J.C.; MAZZINE, A.R.A. Enrai-
zamento de estacas semilenhosas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) com o uso do
ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 16(1), 229-235, 1994.

PINTO, S.A.A.; BIANCA, S.; DURIGAN, J.F.; SILVA, A. Características químicas do araçá (*Psi-
dium cattleianum*, Sabine) em diferentes estádios de maturação. In: CONGRESSO BRASI-
LEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza, CE. **Resumos...** Fortaleza: SBF/Embrapa
Agroindústria Tropical, 2000. Disponível em CD-ROM.

PIRES, L.L.; VELOSO, V.R.S.; NAVES, R.V.; FERREIRA, G.A. Moscas-das-frutas associadas
aos frutos de araçá, *Psidium guineense* S.W. e *Psidium australe* Camb. nos Cerrados do Brasil
Central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA, **Anais...**
Belém: Embrapa/SBF, 2002. Disponível em CD ROM.

- PROENÇA, C.E.B.; OLIVEIRA, R.S.; SILVA, A.P. **Flores e Frutos do Cerrado**. 2.ed. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado. 2006. 226p.
- PROENÇA, C.E.B.; GIBBS, P.E. Reproductive biology of eight sympatric Myrtaceae from central Brazil. **New Phytologist**, 126(2), 343-354, 1994.
- RASEIRA, M.C.B. Banco Ativo de Germoplasma de Fruteiras Nativas do Sul. In: WORKSHOP PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 138-139.
- RASEIRA, M.C.B.; RASEIRA, A. Araçá Yrapuã. In: DONADIO, L. C. (Ed.). **Novas variedades brasileiras de frutas**. Jaboticabal: SBF, 2000a, p. 40-41.
- RASEIRA, A.; RASEIRA, M.C.B. Araçá Ya-cy. In: DONADIO, L. C. (Ed.). **Novas variedades brasileiras de frutas**. Jaboticabal: SBF, 2000b, p. 42-43.
- RASEIRA, M.C.B.; RASEIRA, A. **Contribuição ao estudo do araçazeiro, *Psidium cattleianum***. Embrapa-CPACT, 1996. 95 p.
- RASEIRA, A.; RASEIRA, M.C.B.; AUGUSTIM, E.; CHOER, E. Conservação e caracterização de germoplasmade fruteiras nativas da Região Sul do Brasil. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, 3., 2001, Londrina, PR. **Anais...** Londrina: IAPAR/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001, p. 387-388.
- SANTOS, C.A.F.; CUNHA E CASTRO, J.M. da; SOUZA, F. de F.; VILARINHO, A.A.; FERREIRA, F.R.; PÁDUA, J.G.; BORGES, R.M.E.; BARBIERI, R.L.; SOUZA, A. das G.C. de; RODRIGUES, M.A. Caracterização preliminar de germoplasma de *Psidium* em diferentes ecorregiões brasileiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 43(3), 437-440, 2008.
- SILVA, M.F.F. **Caracterização e avaliação do Banco Ativo de Germoplasma do Araçazeiro (*Psidium guineense* Swartz)**. Dissertação (Mestrado). 1999. 56p. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.
- SILVA-JUNIOR, M.C. **100 Árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado. 2005. 278 p.
- SILVA-JUNIOR, J.F.; BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E. Recursos genéticos e melhoramento de fruteiras nativas e exóticas em Pernambuco. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste Brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/ Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br>.
- SOARES-SILVA, L.H.; PROENÇA, C.E.B. A new species of *Psidium* L. (Myrtaceae) from southern Brazil. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 158, 51-54, 2008.
- SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. *Myrtaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10853>>. Acesso em: 05 Jan. 2016.

THE UNIVERSITY OF MELBOURNE. **Multilingual plant name database. Sorting Psidium names.** 2004. Disponível em: www.plantnames.unimelb.edu.au/Sorting/Psidium.html. Acesso em 01 de junho de 2005.

TUCKER, A.O.; MACIARELLO, M.J.; LANDRUM, L.R. Volatile leaf oils of American Myrtaceae. III. *Psidium cattleianum* Sabine, *P. friedrichsthalianum* (Berg) Niedenzu, *P. guajava* L., *P. guineense* Sw., and *P. sartorianum* (Berg) Niedenzu. **Journal of Essential Oil Research**, 7(2), 187-190, 1995.

USDA – ARS - National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network – (GRIN). **Species of Psidium.** National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/splist.pl?10034>. Acesso em 01 de outubro de 2013.

VEIGA, R.F.A. Banco Ativo de Germoplasma de Frutíferas do Instituto Agrônômico (IAC). In: WORKSHOP PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 116-120.

VIEIRA, A.; IDE, C.D.; GRAÇA, J. Coleções de fruteiras nativas e exóticas da Estação Experimental de Macaé. In: WORKSHOP PARA CURADORES DE BANCOS DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES FRUTÍFERAS, 1997, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999, p. 125-134.

VOLTOLINE, J.A.; FACHINELLO, J.C. Effect of shading cattley guava stock plant (*Psidium cattleianum* Sabine) on propagation by cuttings. **Acta Horticulturae**, Leuven, 452, 59-62, 1997.