

Oenocarpus spp.

Bacabeiras

MARIA DO SOCORRO PADILHA DE OLIVEIRA¹, NATÁLIA PADILHA DE OLIVEIRA², ELISA FERREIRA MOURA³

FAMÍLIA: Arecaceae.

ESPÉCIES: *Oenocarpus bacaba* Mart.; *Oenocarpus balickii* F.Kahn; *Oenocarpus distichus* Mart.; *Oenocarpus mapora* H. Karst.; *Oenocarpus minor* Mart.

SINONÍMIAS: Para a espécie *O. bacaba* é registrado o sinônimo *Jessenia bacaba* (Mart.) Burret. A espécie *O. minor* apresenta como sinônimo *Oenocarpus minor* subsp. *intermedius* (Burret) Balick. Já *O. mapora* possui como sinonímia *Oenocarpus mapora* subsp. *dryanderiae* (Burret) Balick; enquanto as espécies *O. distichus* e *O. balickii* não possuem sinonímias relevantes.

NOMES POPULARES: *Oenocarpus bacaba* é conhecida por bacaba, bacaba-açú, bacaba-verdadeira, bacaba-vermelha, bacabão, bacabeira e bacaba-de-azeite; *O. distichus* por bacaba-de-leque, bacaba-norte-sul, bacaba-branca, bacaba-de-azeite, bacaba-do-pará, bacaba-verdadeira e bacaba; *O. minor* por bacabaí, bacaba-mirim e bacabinha; *O. mapora* por bacabinha, bacaba, abacaba e bacaby; *O. balickii* por bacabão, bacaba e bacaba-de-caranaí (Lorenzi et al., 2004; Leitman et al., 2016).

A palavra *Oenocarpus*, que se refere ao gênero dessas espécies, tem origem grega, onde "Oeno" significa vinho e "carpus" fruto, cuja junção representa "fruto de vinho" (Balick, 1986). Já a palavra "bacaba" ou "abacaba" tem origem tupi-guarani "ibacaba" onde ibá = fruto; caba = óleo, gordura, significando "fruta oleosa".

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Palmeiras de porte arbóreo (variando de 12 a 25m), com estipe(s) reto(s) e alongado(s) e folhas compostas do tipo pinada, que se encontram distribuídas paralelamente no ápice do estipe. São espécies perenes, monoicas e alógamas, possuindo inflorescência interfoliar do tipo cacho e protegida por duas brácteas decíduas de tamanho e formato distintos; apresentam flores unissexuais dispostas em tríades distribuídas ao longo das ráquulas, onde uma flor pistilada é ladeada por duas flores estaminadas na porção proximal da ráquila e, na porção apical, frequentemente, possuem apenas flores masculinas (Balick, 1986; Henderson, 1995; Mendonça et al., 2008). As flores masculinas de *O. minor*, *O. mapora* e *O. distichus* apresentam seis estames, enquanto em *O. bacaba* variam de cinco a dez (Küchmeister et al., 1998). Seus frutos variam de oblongos a elipsoides, com variação também para tamanho, peso e cor. De forma geral, o fruto apresenta, quando maduro, epicarpo de coloração violácea

¹ Eng. Agrônoma e Florestal. Embrapa Amazônia Oriental

² Bióloga. Universidade Federal de Lavras

³ Bióloga. Embrapa Amazônia Oriental

ou verde, com maior ocorrência do tipo violáceo; o mesocarpo é branco-amarelado; a amêndoa é envolvida por um endocarpo delgado, fibroso e pouco resistente, sendo que todas possuem endosperma homogêneo (Balick, 1986; Mendonça et al., 2008; Pesce, 2009).

O. bacaba tem estipe solitário, liso, reto e sem espinhos (Figura 1A), marcado por anéis que correspondem às cicatrizes foliares, com 7 a 22m de altura e 12 a 25cm de diâmetro; folhas crespadas, de comprimento variável indo de 2,2-5,6m e com 75 a 179 pinas de cada lado da raque, distribuídas por grupos e orientadas em diversas direções, mais ou menos pêndulas e com 30 a 100cm de comprimento; a bainha é verde escura com 0,5 a 1,3m de comprimento e o pecíolo tem de 0,3 a 1,6m de comprimento, em número de 8 a 17 distribuídas regularmente em espiral; inflorescência contendo 94.000 flores estaminadas e 16.000 pistiladas, aproximadamente; cachos robustos com 1,5m de comprimento e com centenas a milhares de frutos arredondados, do tipo drupa subglobosa, com presença de mucilagem branca quando maduros e de 1,5cm de diâmetro, mesocarpo de 1,5mm de espessura, brancacento, mucilaginoso e oleoso e de sabor agradável, contendo uma amêndoa envolvida por um endocarpo delgado e fibroso (Balick, 1986; Cavalcante, 1991; Henderson, 1995; Küchmeister et al., 1998).

O. balickii apresenta caule solitário ou raramente cespitoso, ereto e colunar com até 14m de altura e 6 a 12cm de diâmetro (Figura 1B); folhas planas com bainha fechada em até 2/3 de seu comprimento, possuindo bainha e raque densamente revestidos por tormento ou escamas vermelho-amarronzados, possuindo de 80 a 180 pinas de cada lado da raque, dispostas muito juntamente em grupos de 2 a 5 e bem separados um do outro, posicionadas em um mesmo plano; inflorescências ramificadas, contendo 45 a 103 ráquias, com bráctea peduncular e ráquias revestidas por tormento vermelho-amarronzado e possuindo flores unissexuais em tríades, pares e solitárias; frutos elipsoides, de 1,5 a 1,8cm de comprimento (Lorenzi et al., 2004).

O. distichus é considerada a mais elegante das palmeiras nativas da região Norte. Possui estipe solitário, reto de base dilatada e anéis distanciados (Figura 1C), alcançando de 10 a 20 metros de altura e de 35 a 40cm de diâmetro; folhas crespadas, com bainha verde escura, de 70 a 100cm de comprimento e raque com 5 a 6m de comprimento, dispostas disticamente em um mesmo plano vertical, formando um grande leque; inflorescências com 70 a 100 ráquias, de coloração inicialmente creme claro, contendo flores unissexuais, sésseis e de coloração creme claro; cacho muito grande, contendo centenas a milhares de frutos e de aspecto interessante, pois o pedúnculo, ráquis e as ráquias têm coloração vermelha; frutos arredondados ou elipsoides, de tamanho variável, indo de 1,5 a 2,0cm de diâmetro, com peso médio de 2g; epicarpo violáceo quando maduro; mesocarpo branco-amarelado e oleoso, com amêndoa envolvida por endocarpo delgado, fibroso e pouco resistente (Cavalcante, 1991; Henderson, 1995; Pesce, 2009).

O. mapora possui caule cespitoso, com 2 a 12 estipes finos, cilíndricos e inclinados por touceira (Figura 1D), sendo raramente, solitário, de 5 a 15m de altura e de 5 a 17cm de diâmetro; as folhas são as estruturas mais vistosas dessa espécie, sendo planas, com lâmina muito variável entre e dentro das populações, tem bainha forte, fechada e pouco persistente, com pecíolo e raque lisos, revestidos por denso tormento marrom, contendo de 6 a 10 folhas por planta em posição alternada e de forma arqueada; inflorescências pequenas, possuindo, aproximadamente, 474 flores estaminadas e 215 flores pistiladas, com pedúnculo e raque



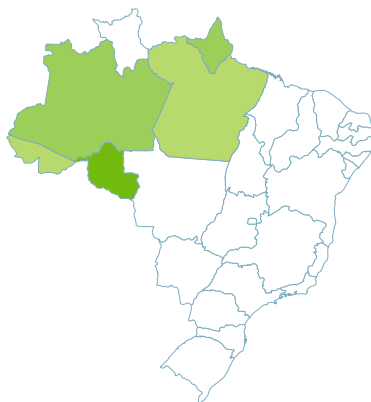
FIGURA 1 - Bacabeiras. A) *Oenocarpus bacaba*; B) *Oenocarpus balickii*; C) *Oenocarpus distichus*; D) *Oenocarpus mapora*; E) *Oenocarpus minor*. Fonte: Socorro Padilha (A, C, E), Evandro Ferreira – Palmpedia (B) e Afonso Rabelo-COBIO/INPA (D)

densamente revestidos por tormento vermelho-amarronzado, contendo 52 a 96 ráquias, medindo, cada uma 26cm a 69cm de comprimento, de cor creme claro quando recém aberta e avermelhadas quando na maturação dos frutos; cacho de forma hiperiforme, contendo, em média, 1100 frutos ovoides a elipsoides, de tamanho variável, roxo-escuro, com mesocarpo brancacento e oleoso e endocarpo delgado e fibroso (FAO, 1983; Balick, 1986; Cavalcante, 1991; Oliveira et al., 2002).

O. minor é uma palmeira de porte médio, apresentando caule geralmente cespitoso, com 4 a 7 estipes colunares por touceira (Figura 1E), estipe colunar de 3 a 16m de altura e de 5 a 8cm de diâmetro; folhas planas, graciosamente arqueadas, com 6 a 10 folhas por

planta, distribuídas em espiral, possuindo 2 a 5m de comprimento, sendo menores que as das outras espécies, possuindo bainha parcialmente fechada, verde-marrom, com bainha, pecíolo e raque glabrescentes e revestidos por tormento ou escamas vermelho-amarronzados, tendo pinas inseridas em intervalos regulares ou raramente agrupadas de 2 a 3; inflorescências pequenas, possuindo de 30 a 70 ráquias, revestidas por tormento granuloso marrom-avermelhado e contendo flores unissexuais de coloração bege clara; cacho de formato hiperiforme, semelhante a um rabo de cavalo, contendo 35 frutos por ráquila e 1078 frutos por cacho; frutos oblongos e bem menores do que os das outras espécies (Balick, 1986; Küchmeister et al., 1998; Lorenzi et al., 2004).

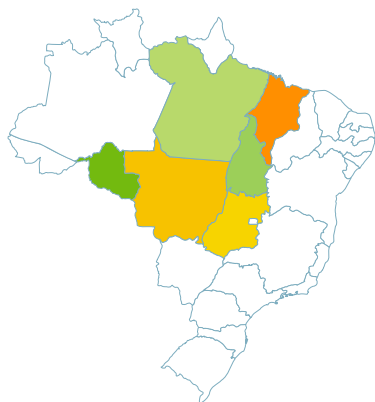
DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: As espécies de bacaba apresentam ampla distribuição, ocorrendo no Brasil e em vários países das Américas do Sul e Central (FAO, 1983; Balick, 1986; Cavalcante, 1991; Henderson, 1995; Lorenzi et al., 2004; Montufar; Pintaud, 2006; Leitman et al., 2016). No Brasil, todas possuem forte ocorrência na região Norte. *Oenocarpus bacaba* ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará e Rondônia (Mapa 1); *O. balickii* aparece no Acre, Amazonas e Rondônia (Mapa 2); *Oenocarpus distichus* apresenta distribuição mais ampla, ocorrendo nas regiões Norte (Pará, Rondônia, Tocantins), Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso) (Mapa 3); *O. mapora* ocorre no Amazonas e Acre (Mapa 4) e, finalmente, *O. minor* encontra-se distribuída no Pará, Amazonas e Rondônia (Mapa 5) (Lorenzi et al., 2004; Leitman et al., 2016).



MAPA 1 - Distribuição geográfica de *Oenocarpus bacaba*. Fonte: Flora do Brasil



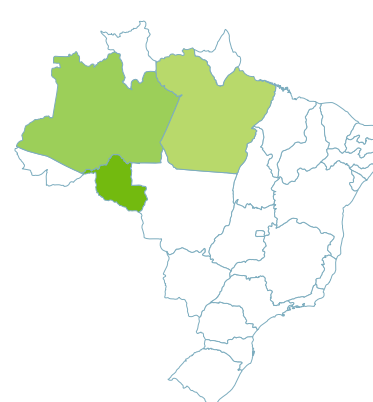
MAPA 2 - Distribuição geográfica de *Oenocarpus balickii*. Fonte: Flora do Brasil



MAPA 3 - Distribuição geográfica de *Oenocarpus distichus*. Fonte: Flora do Brasil



MAPA 4 - Distribuição geográfica de *Oenocarpus mapora*. Fonte: Flora do Brasil



MAPA 5 - Distribuição geográfica de *Oenocarpus minor*. Fonte: Flora do Brasil

HABITAT: Na região Norte as bacabeiras habitam os mais diversificados locais. *O. bacaba* vegeta em floresta tropical úmida densas e secundárias de terra firme e em capoeiras, em solos pobres, argilosos e não alagados, abaixo de 700m de altitude. Mas pode ser encontrada em áreas abertas, de solos bem drenados, de baixa altitude e com precipitação média anual de 1500 a 3000mm, podendo ocorrer também em área de várzea. *O. balickii* tem domínio fitogeográfico em florestas tropicais de terra firme em baixas altitudes. *O. distichus* está presente em florestas de várzea e de terra firme, na transição da floresta para o cerrado, em serras e terrenos rochosos, quase sempre em áreas de baixa precipitação pluviométrica, sendo frequente nas matas e capoeiras de terra firme, crescendo bem em áreas devastadas de solo arenoso. A espécie *O. minor* é típica de sub-bosque de terra firme de baixa altitude, em áreas de solo seco e argiloso. Enquanto *O. mapora* ocorre em uma grande diversidade de habitats (floresta úmida de terra firme em solos bem drenados, ao nível do mar e em níveis mais elevados, em áreas permanentemente alagadas e com inundações periódicas, em solos ricos em matéria orgânica), com tendência de ocorrer plantas solitárias e cespitosas em terra firme (FAO, 1983; Balick, 1986; Cavalcante, 1991; Andrade, 2001; Montufar; Pintaud, 2006; Vormisto et al., 2004; Cymerys, 2005; Sanjines, 2005; Leitman et al., 2016).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: As bacabas são empregadas para diversas finalidades, principalmente por índios, populações tradicionais (ribeirinhos e quilombolas) da Região Norte. Os usos podem compreender a produção de óleo, construção de casas, alimentação (frutos e palmito), medicina popular, confecção de artesanatos, biojoias ou como planta ornamental (Balick, 1986; Cavalcante, 1991, Lorenzi et al., 2004; Cymerys, 2005; Pesce, 2009; Oliveira; Oliveira, 2015). Entretanto, os frutos apresentam o maior potencial na alimentação (Tabela 1), pois contém alto teor de óleo na parte comestível (casca + mesocarpo) e na amêndoa (Tabela 2), além de características físico-químicas semelhantes, com potencial para se tornar uma importante fonte de renda para diversas comunidades (Seixas et al., 2016).

O óleo extraído da polpa dos frutos tem odor agradável e coloração variável, indo de amarelo-claro a esverdeado, com suas características organolépticas e propriedades físico-químicas muito parecidas ao azeite de oliva (Tabelas 3 e 4), sendo utilizado na culinária, em frituras e em saladas. O óleo também pode ser usado em fábricas de sabão, de cosméticos e como combustível para lamparinas. Entretanto, ainda é obtido por processo artesanal, pelo aquecimento ou fermentação da massa de frutos, com maior rendimento pela fermentação (Balick, 1986; Conceição et al., 2008; Pesce, 2009).

TABELA 1 - Composição do fruto de *O. bacaba*

Composição	%
Parte comestível (casca+polpa)	48,60
Endocarpo	5,00
Amêndoa	46,40

Fonte: dos autores

TABELA 2 - Teor de óleo na parte comestível (casca+polpa) e na amêndoa de *O. bacaba*

Parte	% ¹	% ² (bs)
Parte comestível	24,36	43.94
Amêndoa	0,50	1,62

Fonte: Adaptado de Meyer (2012)¹ e Moura (2013)²

As características organolépticas e propriedades físico-químicas do óleo das bacabas são semelhantes aos padrões estabelecidos para o azeite de oliva virgem, com boa estabilidade oxidativa, tempo de indução em torno de 18 horas e uma quantidade considerável de ácidos graxos poli-insaturados, com destaque para o ácido oleico (C18:1) e linoleico (C18:2), que representam mais de 70% da compo-

TABELA 3 - Características físico-químicas do óleo de *O. bacaba*

Análises	Valores
Índice de peróxido (meq/Kg óleo)	18,64±0,18
Índice de acidez (mgKOH/g)	3,21±0,21

Fonte: Adaptado de Silva (2015)

TABELA 4 - Composição dos ácidos graxos nos óleos da polpa e da semente de *O. bacaba*

Ácidos graxos	Parte comestível (%)		Amêndoa	
	Meyer ¹	Moura ²	Meyer ¹	Moura ²
Saturados	20,6	19,95	26,57	27,79
Monoinsaturados	58,22	78,48	31,79	71,07
Poli-insaturados	21,18	1,57	36,16	1,14

Fonte: Adaptado de Meyer (2012)¹ e Moura (2013)²

TABELA 5 - Perfil dos ácidos graxos presentes no óleo da polpa de *O. bacaba* por cromatografia gasosa

Nomenclatura	Ácidos Graxos	%
Ácido Caprílico	C8:0	0,04
Ácido Cáprico	C10:0	0,02
Ácido Láurico	C12:0	0,18
Ácido Tridecanóico	C13:0	0,05
Ácido Mirístico	C14:0	0,31
Ácido Pentadecílico	C15:0	0,07
Ácido Palmítico	C16:0	22,09
Ácido Palmíticooleico	C16:1	0,23
Ácido Margárico	C17:0	0,09
Ácido Estearico	C18:0	3,04
Ácido Oleico	C18:1	60,84
Ácido Linoleico	C18:2	12,43
Ácido Linolênico	C18:3	0,09
Ácido Araquídico	C20:0	0,56
Ácido Beênico	C22:0	-

Fonte: Adaptado de Silva (2015)

sição do óleo (Tabela 5). Possui propriedades emolientes, tendo uso na indústria cosmética, em produtos para o cuidado da pele e do couro cabeludo (Balick, 1986; Pastore-Jr et al., 2005). Entretanto, o uso de óleo rico em ácidos oleico, linoleico e palmítico, na produção de cosméticos, deve ser feito de forma controlada, devido ao poder comedogênico apresentado por estes compostos (Pastore-Jr et al., 2005).

O óleo também pode ser utilizado na fabricação de fitoterápicos, na indústria alimentícia de enlatados, em pinturas e, inclusive como matéria prima para biodiesel (Balick, 1986; Pesce, 2009; Meyer, 2012). Muito embora os óleos dessas espécies possuam boas perspectivas comerciais, elas têm



FIGURA 2 - Cachos com frutos de bacabeiras. A) *Oenocarpus distichus*; B) *Oenocarpus mapora*; C) *Oenocarpus minor*. Fonte: Socorro Padilha (A) e Afonso Rabelo-COBIO/INPA (B, C)

sido pouco estudadas, enfrentando, uma série de barreiras para a domesticação e cultivo em larga escala. Como são espécies oleaginosas típicas da Região Norte, podem se tornar alternativas viáveis na produção de óleo, cultivadas em sistemas agroflorestais. Em recentes pesquisas de preço do óleo de bacaba, realizadas em sites disponíveis na internet, foi constatado que 100mL do óleo de bacaba custa, em média, R\$26,00 e 1L chega a custar até R\$399,00.

PARTES USADAS: Frutos (Figura 2) para a produção de óleo, que é utilizado na culinária, para fins medicinais e, também, na indústria de cosméticos; troncos para pequenas construções; folhas e sementes na confecção de artesanato e biojoias; as plantas inteiras como ornamentais.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO: De um modo geral, as bacabeiras, em condições naturais, não formam populações densas, ocorrendo de forma esparsa ou formando pequenos grupos em mata de terra firme ou em capoeira, com as espécies monocaules sendo encontradas na densidade de 1 a 50 plantas adultas por hectare (Cymerys, 2005).

As espécies monocaule, *O. bacaba* e *O. distichus* crescem na sombra, mas preferem áreas mais abertas, de até 1000m de altitude; demonstram resistência ao fogo, o que justifica suas ocorrências em florestas perturbadas e recém queimadas, sendo encontradas em capoeiras e pastos; são capazes de suportar de dois a quatro meses de estação seca, mas não toleram longos períodos de chuva; podem suportar baixa insolação, porém crescem melhor em

condições de alta exposição de luz; em floresta primária a abundância dessas espécies é composta por um pequeno número de plantas adultas e centenas de plântulas por hectare (Andrade, 2001).

As espécies cespitosas têm ocorrência diversificada. *O. minor* ocorre em terra firme, com aproximadamente 100 indivíduos por hectare. Enquanto *O. mapora* vegeta no subdosel de florestas tropicais, crescendo também em áreas marginais, em ampla faixa de solos e ambientes ecológicos, atingindo até 1500m de altitude (Montufar; Pintaud, 2006). Pode facilmente colonizar florestas secundárias, desde que não haja competição com outras palmeiras, pois forma touceiras que se enraízam e se comportam de maneira independente, formando agrupamentos facilmente identificáveis no campo. A cobertura vegetal de sua folhagem atua como bloqueador da incidência solar e tem influência negativa sobre a germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de outras espécies (Farris-Lopes et al., 2004). Em áreas perturbadas, há grande ocorrência de plântulas dessa palmeira, o que evidencia sua grande capacidade de regeneração. Os principais dispersores dos frutos das bacabeiras são roedores (paca e cutia). Porém, aves (tucano e papagaio), além de jacu, anta, queixada, caititu e veado também consomem seus frutos (Cymerys, 2005).

Quanto ao aspecto agrônômico, os óleos dessas espécies apesar de apresentarem excelentes composições físico-químicas e organolépticas precisam de passar por um cuidadoso processo de refino para melhorar a qualidade, além de ainda não existir protocolos estabelecidos para a adequada extração e processamento do óleo em larga escala (Pesce, 2009). Mesmo assim, os cultivos dessas espécies podem ser recomendados para o enriquecimento de áreas degradadas, arborização, plantio solteiro ou em consórcio com culturas alimentares (mandioca, milho, feijão) ou fruteiras semiperenes e, preferencialmente, em sistemas agroflorestais.

As espécies monocaules podem ser cultivadas em terra firme, nos espaçamentos de 6x6m ou 7x7m, com densidades de 277 e 204 plantas por hectare, respectivamente, em cultivos solteiros, seguindo as mesmas recomendações de manejo e tratos culturais recomendados para o cultivo do açaizeiro (*Euterpe oleracea*). O plantio deve ser efetuado no início do período chuvoso. As plantas iniciam a produção de frutos, a partir de quinto ano após o plantio, sendo que cada planta pode produzir até três cachos por ano, pesando cada cacho mais de 25kg e contendo mais de 2500 frutos. Não existem estimativas de produtividade para populações naturais, entretanto, considerando-se entre 20 a 50 plantas por hectare, espera-se uma produtividade de 564 a 1250kg de frutos/ha. Mesmo em condições bem manejadas, a produtividade ainda é considerada muito baixa. Em cultivos experimentais realizados na Embrapa Amazônia Oriental, as estimativas são de até 10t de frutos/há/ano, na densidade de 204 plantas, sendo bem mais animadora. O rendimento de frutos por cacho varia de 40 a 85%, enquanto o da parte comestível por fruto é de 33 a 59%.

Os cachos maduros são colhidos com o auxílio de podão ou equipamentos usados na colheita da pupunha e do açaí. Após a colheita os frutos devem ser retirados do cacho e mantidos em local limpo, arejado e sombreado para evitar deterioração dos frutos e rancificação do óleo. Os frutos pesam, em média, de 2,8g, com a parte comestível (casca+polpa) representando de 33a 48%, com teor médio de óleo variando de 23,5 a 32% ou mais.

No caso das espécies cespitosas, estas podem ser cultivadas também em áreas de terra firme, mas em espaçamentos mais adensados (4x4, 4x5, 5x5, 6x6 e 7x7m), seguindo as orientações de manejo preconizadas para o açaizeiro. Podem ser plantadas em consórcios com culturas alimentares, frutíferas e em sistemas agroflorestais (SAF's). Se bem manejadas, essas espécies parecem ser ainda mais promissoras, pois apresentam precocidade de produção, frutificando por volta de três anos após o plantio, além de terem bom perfilhamento. A universidade do Acre realizou plantio experimental de *O. minor* no espaçamento de 2,5x2,5m, a pleno sol e sombreado, obtendo bom crescimento de plantas. Porém, na condição sombreada houve redução na emissão de perfilhos (Cymerys, 2005). Em 2006, foi instalado em Santo Antônio do Tauá, PA, um experimento de *O. mapora* em SAF, onde foi instalado, primeiramente, a mandioca, depois a bacabi, no espaçamento de 4x4m e o cupuaçu, no espaçamento de 4x8m. Após a colheita da mandioca plantou-se banana, no espaçamento de 4x4m e pau rosa (*Aniba dukei*), no espaçamento de 30x30m (Silva, 2009). Aos 30 meses as plantas de bacabi apresentavam bom desenvolvimento vegetativo, inclusive com emissão de perfilhos, mas ainda não haviam iniciado a fase reprodutiva.

Em plantios experimentais da Embrapa Amazônia Oriental não foi constatada a ocorrência de doenças, mas foram registrados ataques de coleópteros (*Dynamis borassi*) no estipe e nas bainhas foliares. O ataque das larvas no estipe é facilmente detectado pela presença de exsudação mucosa ao longo da casca e de cheiro característico de fermentação. Outro curculioídeo, *Foveolus aterpes*, também foi observado atacando as brácteas e inflorescências, ocasionando perda total das flores. Os frutos e também as inflorescências de *O. mapora* e *O. minor* são atacadas por pulgão (*Cerataphis brasiliensis*), formando colônias sobre as flores e os frutos recém-formados e liberam uma substância açucarada facilitando o aparecimento de centenas de formigas de fogo e de fumagina, ocasionando a queda precoce das flores e dos frutos.

Finalmente, para que se tenha boas expectativas em plantios comerciais dessas espécies recomenda-se a obtenção de sementes de plantas com características desejáveis, tais como: internódios curtos, com mais de quatro cachos por planta em diferentes estádios, cachos pesados, acima de 26kg, alto rendimento de frutos, de polpa por fruto e de óleo. *O. mapora* parece ser a espécie mais promissora, pois além de apresentar precocidade de produção, iniciando a floração por volta de 2,5 anos do plantio, possui um excelente perfilhamento e produção de frutos contínua.

PROPAGAÇÃO: As espécies monocaule, como *O. bacaba* e *O. distichus*, são propagadas exclusivamente por sementes (Figura 3), *O. balickii*, preferencialmente, por via sexual, enquanto as cespitosas, *O. minor* e *O. mapora*, podem ser propagadas por via assexuada e sexuada. Entretanto, a propagação sexuada é o método mais utilizado para todas as espécies. As sementes das bacabeiras têm comportamento recalcitrante e não podem ser armazenadas, pois perdem o poder germinativo com a redução da umidade. Em alguns casos, após o beneficiamento as sementes podem ser mantidas em papel úmido e colocadas em sacos plásticos, mantendo a viabilidade por até seis semanas, (FAO, 1983; Balick, 1986).

FIGURA 3 - Frutos maduros e sementes de *Oenocarpus distichus*

Fonte: Socorro Padilha

A semente corresponde, em média, 67,4% (*O. bacaba*), 51,3% (*O. distichus*) do peso do fruto. Em média, cada quilograma de frutos contém 581 sementes (*O. bacaba*), 610 (*O. distichus*), 420 (*O. balickii*), 625 (*O. minor*) e 227 (*O. mapora*). No entanto, observa-se variações entre e dentro de suas populações.

As sementes devem ser obtidas de frutos maduros e recém colhidos, sendo processados, preferencialmente, no mesmo dia. As sementes são lavadas para a remoção dos resíduos e, imediatamente semeadas em sementeiras ou diretamente em sacos de polietileno preto ou depositadas para germinar em sacos plásticos transparentes com serragem úmida. A imersão dos frutos em água morna, por 30 minutos, ou em água fria, por uma semana, com trocas diárias, seguido da remoção do pericarpo (parte comestível), pode acelerar a germinação (Balick, 1986). A semente germina mais rapidamente quando semeada com o poro germinativo voltado para a superfície e com a rafe na posição horizontal voltada para cima (Nascimento et al., 2002). Os substratos mais adequados para a germinação são areia e vermiculita, preferencialmente, efetuando-se a semeadura em ambiente com temperatura de 30°C (Silva et al., 2006).

As sementes também germinam adequadamente mesmo quando semeadas em sementeiras contendo substrato de serragem e areia lavada na proporção de 1:1 ou se mantidas em sacos plásticos contendo serragem úmida. Dessa forma, não apresentarão dificuldades de germinação, iniciando por volta de 21 a 57 dias após a semeadura e com mais de 85% de germinação (*O. bacaba*); de 20 a 48 dias e acima de 87% de germinação (*O. distichus*); de 60 e 120 dias (*O. balickii*); de 20 a 74 dias e mais de 97% de germinação (*O. minor* e *O. mapora*) (Lorenzi et al., 2004; Silva et al., 2007; Oliveira; Oliveira, 2015). As espécies apresentam germinação hipógea, adjacente e ligular. *O. bacaba* inicia a emergência

da plântula por volta de 27 dias e com término 56 dias após a semeadura, passando de 18 a 21 dias emergindo. Para *O. distichus* o poro germinativo é visível oito dias após a semeadura; aos 21 dias emite a primeira radícula; aos 30 dias o caulículo é visível e, aos 105 dias da semeadura ocorre a abertura do primeiro par de folhas (Silva et al., 2009).

As plântulas dessas espécies ao atingirem o estágio de "palito" (caulículo visível e com o primeiro par de folhas fechado), com, aproximadamente, 2cm de altura, devem ser repicadas. Para tanto devem ser colocadas em sacos de polietileno preto, com dimensões de 17x27cm e contendo como substrato terra, serragem e esterco curtido, na proporção de 3:1:1. Após a repicagem as mudas devem ser mantidas em local sombreado (50% de sombra) e sem encharcamento, sendo irrigadas diariamente e mantidas livres de plantas invasoras. Se houver disponibilidade, pode ser aplicado quinzenalmente um adubo foliar.

Seis a oito meses após a repicagem, as mudas podem ser levadas ao campo, ou quando possuírem mais de cinco folhas emitidas. Em monocultivo, as duas espécies de caules únicos devem ser plantadas nos espaçamentos sugeridos, 6x6m ou 7x7m, enquanto as de caules múltiplos, o espaçamento deve ser de, no mínimo, 4x5m, sendo que no local do plantio devem ser abertas covas de 40x40x40cm. O plantio deve ser realizado no início das chuvas. A cova deve ter como substrato a mistura envolvendo terra, uma pá de esterco bovino (aproximadamente 10kg), 50g de NPK (10-28-20) e 100g de calcário dolomítico. As espécies *O. bacaba* e *O. distichus* iniciam a produção de frutos após seis anos do plantio. Já as espécies *O. minor* e *O. mapora* começam a produção por volta de 3 anos. Entretanto, não há registro de plantios em escala comercial dessas palmeiras e os dados de pesquisa ainda são incipientes.

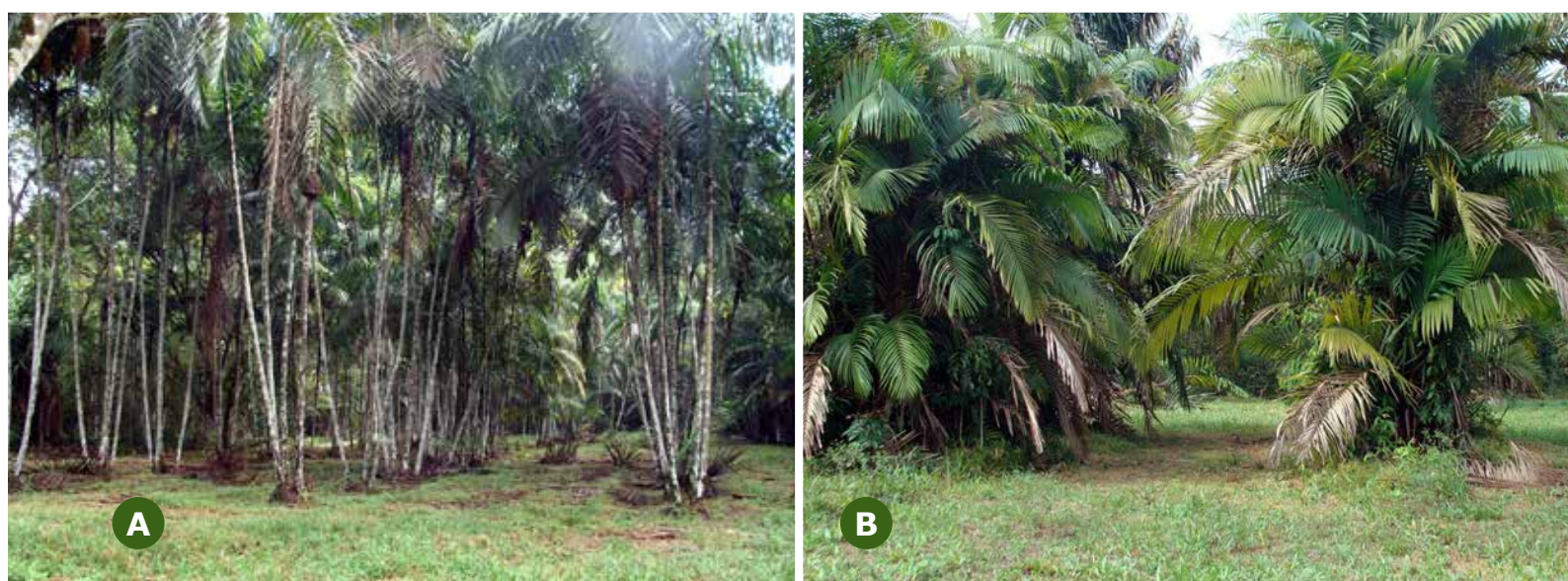
EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM AS ESPÉCIES: Em vista das potencialidades dessas espécies como plantas oleaginosas, em 1984 foram enviados esforços na coleta de germoplasma em suas áreas de ocorrências. A partir de 1989 foram formadas mudas para o estabelecimento de plantios experimentais na Embrapa Amazônia Oriental. Os plantios foram feitos nos espaçamentos de 7x7m e 5x5m, em cultivo solteiro. Essa unidade da Embrapa é hoje a maior detentora de germoplasma das cinco espécies de bacaba aqui descritas e vem gerando informações agrônomicas e genéticas para subsidiar a domesticação e plantios em larga escala.

Estão sendo coletados dados de vários caracteres morfológicos e agrônomicos, os quais fornecerão subsídios para seus manejos e futuros programas de melhoramento genético dessas espécies para a produção de óleo. Nessas condições as espécies *O. bacaba* e *O. distichus* iniciaram a produção de frutos, com 5,5 anos após o plantio, quando seus estipes estavam, em média, com 1,1m de altura. No caso das espécies *O. minor* e *O. mapora* (Figura 4) a produção de frutos foi mais precoce, iniciando por volta dos 3 anos. Observou-se que *O. mapora* apresentou estreita semelhança com o cultivo do açazeiro (*Euterpe oleracea*). Apesar dos cultivos experimentais terem sido instalados solteiros, tais espécies apresentam excelentes possibilidades para plantios em sistemas agroflorestais (SAF's).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES: Em condições naturais (in situ), as populações dessas espécies sofrem várias ameaças (desenvolvimento urbano, construções de hidroelétricas, o crescimento populacional, etc.), mas a principal ameaça ainda é o desmatamento. Outro motivo de muitas populações dessas espécies encontrarem-se bastante reduzi-

das, especialmente de *O. bacaba* e *O. distichus*, se refere a forma de colheita dos frutos, em grande parte, realizada pela derrubada completa da planta, sendo este processo prejudicial no contexto de manejo e conservação dos recursos genéticos. Com esses riscos constantes a que estão submetidas às populações naturais, verifica-se a dificuldade para a conservação dessas espécies *in situ*, a longo prazo. Pelo fato dessas espécies servirem de alimento às populações tradicionais, além de terem outras utilidades, inclusive como atrativo de caças (Cymerys, 2005), elas têm sido conservadas *on farm* em quintais e nas propriedades rurais.

FIGURA 4 - Bancos de germoplasma de *Oenocarpus* spp., mantidos pela Embrapa. A) *Oenocarpus mapora*; B) *Oenocarpus minor*



Fonte: Socorro Padilha

Quanto à conservação *ex situ*, amostras de frutos de quatro espécies de bacaba foram obtidas, por meio de expedições de coleta, realizadas entre as décadas de 1980 e 1990, em vários locais de ocorrência natural. Como essas espécies apresentam sementes de comportamento recalcitrante, a conservação de sementes pelos métodos tradicionais se torna inviável. Desta forma, os frutos foram rapidamente semeados e as mudas que conseguiram se estabelecer foram utilizadas na formação do Banco de Germoplasma de Bacabas (BAG - Bacaba), instalado na Embrapa Amazônia Oriental. As áreas do BAG foram instaladas a partir de 1989, em condições de terra firme, com as plantas espaçadas de 7x7m, em pleno sol, em monocultivo e, atualmente, conta com 157 acessos (Tabela 6). O BAG - Bacabas têm sido fonte de informações sobre a caracterização e avaliação morfológica e agrônômica para a produção de óleo (Tabela 7), além de caracterização molecular e citogenética dessas espécies, as quais são úteis na seleção de genótipos superiores, como também para a elaboração de sistemas de produção. Esse tipo de conservação não garante a integridade dos materiais, pois sua manutenção é de alto custo e ocupa extensas áreas, constantemente expostas à fatores bióticos, abióticos e ações de vândalos. Estas áreas exigem permanente disponibilidade de recursos financeiros, mão de obra e manutenção de uma infraestrutura mínima necessária. Portanto, é de fundamental importância o desenvolvimento de ações para minimizar os riscos de perda de genótipos ainda não totalmente caracterizados e avaliados.

TABELA 6 - Número de acessos coletados e conservados de quatro espécies de bacaba na Embrapa Amazônia Oriental

Espécie	Nº de acessos	
	Coletados	Conservados
<i>Oenocarpus bacaba</i>	71	36
<i>Oenocarpus distichus</i>	107	72
<i>Oenocarpus minor</i>	22	17
<i>Oenocarpus mapora</i>	58	32
Total	258	157

Fonte: dos autores.

TABELA 7 - Médias para caracteres morfológicos e agrônômicos avaliados em acessos de quatro espécies de bacaba conservados na Embrapa Amazônia Oriental

Caracteres	<i>O. bacaba</i>	<i>O. distichus</i>	<i>O. minor</i>	<i>O. mapora</i>
Nº de estipes por planta	1	1	8,9	11,4
Nº de estipes em frutificação	1	1	2,7	5,1
Comprimento do internó (cm)	22,0	25,7	6,5	13,4
Circunferência do estipe (cm)	62,5	71,1	71,8	27,2
Peso do cacho (kg)	25,9	21,3	2,1	2,6
Peso de frutos por cacho (kg)	16,9	14,1	1,4	2,1
Rendimento de frutos (%)	65,3	57,7	52,6	60,7
Número de ráquias no cacho	158,4	68,3	70,9	50,9
Comprimento da ráquis (cm)	27,2	24,1	6,2	14,8
Peso de cem frutos (g)	270,5	321,4	198,1	436,6
Rendimento de polpa/fruto (%)	32,6	48,7	31,4	41,7
Rendimento de óleo/polpa (%)	28,2	40,2	-	-

Fonte: dos autores.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Apesar dos óleos da polpa e da amêndoa dessas espécies apresentarem excelente potencial para serem explorados em escala comercial, seja na indústria de cosméticos ou de alimentos, seus frutos ainda são obtidos pelo extrativismo e o óleo ainda é extraído de forma artesanal, sem informações sobre boas práticas de produção, o que prejudica também a comercialização. A prática de colheita dos cachos nas populações naturais, muitas vezes com a derrubada das plantas, não deve ser estimulada, especialmente, nas espécies monocaule, por ocasionar perda irreparável desse germoplasma reduzindo a variabilidade genética de suas populações. Devem ser estimuladas campanhas de conscientização com os produtores rurais, que moram próximo às áreas de ocorrência dessas espécies, no sentido evitarem esse processo de colheita e terem condições de, assim, usufruir dos frutos dessas plantas por longo tempo. Finalmente, acredita-se que o manejo adequado das populações naturais, dos quintais produtivos e incentivo do poder pú-

blico Municipal e Estadual, além de plantios dessas espécies em SAF's, ampliariam as chances da obtenção de óleos de qualidade e, portanto, a exploração comercial dessas espécies como oleaginosas, inclusive a exploração do óleo de bacaba como alimento, o que serviria para aumentar a diversidade de sabores da culinária amazônica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I.P. **Frutos de palmeiras na Amazônia**. Manaus: INPA, p. 94-97, 2001.
- BALICK, M.J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. **Advances in Economic Botanic.**, 3, 1-140, 1986.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- CYMERYS, M. Bacaba. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 177-180.
- CONCEIÇÃO, L.R.V; ALMEIDA, R.C.S; PANTOJA, S.S; SILVA, M.M.C; COSTA, C.E.F; ROCHA-FILHO, G.N; ZAMIAN, J.R. Caracterização físico-química e térmica do biodiesel etílico de bacaba (*Oenocarpus bacaba*, Mart.). 48º Congresso Brasileiro de Química. **Anais**. Rio de Janeiro/RJ. 2008.
- FAO. Situación actual de la investigación y desarrollo en palmeras poco conocidas: informes por especies y países. In: **Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de America tropical**. Turrialba: FAO, 1983. p. 7-42.
- FARRIS-LOPEZ, K.; DENSLOW, J.S.; MOSER, B.; PASSMORE, H. Influence of a common palm, *Oenocarpus mapora*, on seedling establishment in a tropical moist forest in Panama. **Journal of Tropical Ecology**, 20, 429-438, 2004.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 362 pp. 1995.
- KÜCHMEISTER, H; WEBBER, A.C; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, G. A polinização e sua relação com a termogênese em espécies de Arecaceae e Annonaceae da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, 28(3), 217-245, 1998.
- LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C. *Arecaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15662>>. Acesso em: 19 Dez. 2016.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum, 432p. 2004.
- MENDONÇA, M.S.; OLIVEIRA, A.B.; ARAÚJO, M.G.P; ARAÚJO, L.M. Morfo-anatomia do fruto e semente de *Oenocarpus minor* Mart. (ARECACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, 30(1), 90-95, 2008.
- MEYER, J.M. **Teor e composição de ácidos graxos de óleos de frutos de palmeiras nativas**. 2012. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 90p.
- MONTUFAR, R.; PINTAUD, J.C. Variation in species composition, abundance and microhabitat preferences among western Amazonian terra firme palm communities. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 151, 127-140, 2006.
- MOURA, M.C.O. **Caracterização do perfil em ácidos graxos do óleo de palmeiras encontradas no Estado de Roraima**. 2013. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Roraima, Boa Vista. 132f.

- NASCIMENTO, W.M.O.; OLIVEIRA, M.S.P.; CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H. Influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento de plântulas de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten - Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, 24(1), 179-182, 2002.
- OLIVEIRA, M.S.P.; OLIVEIRA, N.P. Bacaba. In: LOPES, R.; OLIVEIRA, M.S.P.; CAVALLARI, M.M.; BARBIERI, R.L.; CONCEIÇÃO, L.D.H.C.H (editores técnicos). **Palmeiras nativas do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2015, cap. 4, p. 115-154.
- OLIVEIRA, M.S.P.; PADILHA, N.C.C.; FERNANDES, T.S.D. Ecologia da polinização de *Oenocarpus mapora* Karsten. (Arecaceae) nas condições de Belém (PA). **Revista de Ciências Agrárias**, 38, 91-106, 2002.
- PASTORE-JR. F.; ARAUJO, V.F.; PETRY, A.C.; ECHEVERRIA, R.M.; FERNANDES, E.C. **Plantas da Amazônia para Produção Cosmética: uma abordagem química** - 60 espécies do extrativismo florestal não-madeireiro da Amazônia/Florian Pastore Jr. (coord.); Vanessa Fernandes de Araújo [et. al.];- Brasília, 2005. 244 p.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.
- SANJINES, A. **The palm community in a terra firme tropical rain forest in the Bolivian Amazon and factors structuring its beta diversity**. MSc Thesis, Depto. Systematic Botany, University of Aarhus, Dinamarca, 2005.
- SEIXAS, F.R.F.; SESQUIM, E.A.R.; RAASCH, G.S.; CINTRA, D.E. Características físico-química e perfil lipídico da bacaba proveniente da Amazônia ocidental. **Brazilian Journal of Food Research**, 7(3), 105-116, 2016.
- SILVA, N.J.N. **Extratos de polpa de bacaba (*Oenocarpus bacaba*) liofilizada, obtidos com CO₂ supercrítico: Avaliação da estabilidade térmica e oxidativa**. Relatório Técnico, ITEC/UFPA, Belém, PA. 20p. 2015.
- SILVA, A.B. **Avaliação de progênies de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) em sistema agroflorestal, no município de Santo Antônio do Tauá, PA**. 2009. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém. 91p.
- SILVA, R.A.M.; MOTA, M.G.C.; FARIAS-NETO, J.T. Emergência e crescimento de plântulas de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) e bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e estimativas de parâmetros genéticos. **Acta Amazônica**, 39(3), 601- 608, 2009.
- SILVA, B.M.S.; CESARINO, F.; PANTOJA, T.F. Emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart. em diferentes profundidades de semeadura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2(1), 1329-1332, 2007.
- SILVA, B.M.S.; CESARINO, F.; LIMA, J.D.; PANTOJA, T.F.; MÔRO, F.V. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart. (ARECACEAE). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 28(2), 289-292, 2006.
- VORMISTO, J.; SVENNING, J.C.; HALL, P.; BALSLERA, H. Diversity and dominance in palm (Arecaceae) communities in terra firme forests in the western Amazon basin. **Journal of Ecology**, 92, 577-588, 2004.