

# *Oenocarpus bataua*

## Patauá

MARIA DO SOCORRO PADILHA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, NATÁLIA PADILHA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, ALESSANDRA FERRAILO  
NOGUEIRA DOMINGUES<sup>3</sup>

**FAMÍLIA:** Arecaceae.

**ESPÉCIE:** *Oenocarpus bataua* Mart.

A espécie apresenta uma variedade *Oenocarpus bataua* Mart. var. *bataua* (Flora do Brasil, 2018).

**SINONÍMIA:** *Jessenia bataua* (Mart.) Burret.

**NOMES POPULARES:** No Norte do Brasil recebe as denominações batauá, koanani, patauá, pacauá, patoá, patuá e segem (Balick, 1986; Lorenzi et al., 2004; Flora do Brasil, 2018).

**CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS:** A espécie tem porte arbóreo, monocaule, com estipe ereto, liso e colunar, de até 26m de altura e 54cm de diâmetro (Figura 1); raízes fasciculadas, visíveis na base; folhas compostas, pinadas, eretas, até 10m de comprimento, de coloração verde escura, dispostas de modo divergente, com até 20 folhas por planta, bainha aberta longa, contém fibras longas e grossas com aspecto de lã, pecíolo curto, persistente por longo tempo na posição vertical e com folíolos largos, distribuídos no mesmo plano, de 10 a 12cm de largura (Villachica et al., 1996; Lorenzi et al., 2004; Dransfield et al., 2008; Núñez-Avellaneda; Rojas-Robles, 2008). Inflorescência interfoliar, pêndula, com pedúnculo curto a alongado, raque de 20 a 50cm de comprimento, com ráquias de 0,7 a 1,2m de comprimento, de coloração amarelo-claro, tornando-se avermelhada com o passar do tempo; possui flores unissexuais distribuídas em tríades ao longo das ráquias, sendo que no terço apical, frequentemente ocorrem apenas flores estaminadas, assimétricas, de coloração bege-claro, contendo três sépalas, três pétalas e de sete a 20 estames, podendo ter pistilódio bífido ou trífido; as flores pistiladas são maiores, da mesma coloração, com três sépalas e três pétalas (Lorenzi et al., 2004; Gomes-Silva, 2005; Dransfield et al., 2008; Núñez-Avellaneda; Rojas-Robles, 2008). Uma inflorescência pode conter de 120 a 370 ráquias onde estão distribuídas 94.000 e 16.000 flores estaminadas e pistiladas, respectivamente (Küchmeister et al., 1998). O cacho apresenta peso de 5 a 40kg (Figura 2A), contendo de 500 a 4000 frutos; os frutos são drupas oblongas a elipsoides, de coloração e tamanho variável (Figura 2B), pesando de 10 a 15g, com 2,5 a 4,7cm de comprimento e de 2,0 a 2,5cm de diâmetro, possui, na base, uma cúpula endurecida formada pelo perianto; o epicarpo é liso, de coloração verde ou violácea quando maduro, coberto por uma tênue camada cerosa

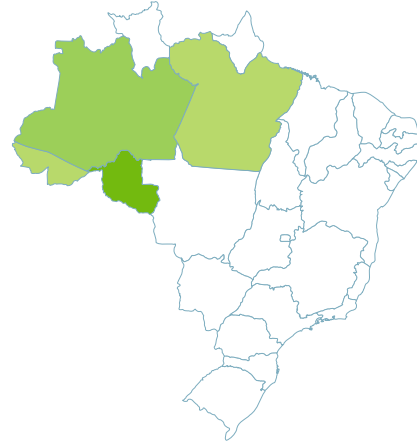
<sup>1</sup> Eng. Agrônoma e Florestal. Embrapa Amazônia Oriental

<sup>2</sup> Bióloga. Universidade Federal de Lavras

<sup>3</sup> Eng. de Alimentos. Embrapa Amazônia Oriental

e esbranquiçada; o mesocarpo é carnoso, de coloração branca, esverdeada ou arroxeada; a semente varia de ovoide-elipsoidal a globosa, sendo coberta por fibras achatadas (Henderson, 1995; Villachica et al., 1996; Dransfield et al., 2008). A parte comestível do fruto envolve o epicarpo (casca) e o mesocarpo (polpa) com 2 a 4mm de espessura.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:** A espécie está distribuída em diversos países da América Central e do Sul (Lleras et al, 1983; Villachica et al., 1996; Gomes-Silva, 2005; Núñez-Avellaneda; Rojas-Robles, 2008) No Brasil ocorre na Região Norte (Acre, Amazonas, Pará e Rondônia) (Flora do Brasil, 2018) (Mapa 1).



**MAPA 1** - Distribuição geográfica da espécie. Fonte: Flora do Brasil

**HABITAT:** Na região Norte vegeta em florestas úmidas de várzea, de galeria e de terra firme (Figura 3), em solo arenoso ou areno-argiloso, em altitudes de até 900m, com alta luminosidade e precipitação anual entre 1700 a 4000mm. Nas várzeas e terrenos inundados do estuário amazônico tem alta densidade, sendo espécie dominante, formando colônias oligárquicas com mais de 100 plantas adultas e até 900 plantas jovens por hectare, como no centro da Ilha de Marajó e no Baixo Tocantins. Em áreas de terra firme ocorre em menor densidade, de forma isolada, com uma a duas plantas adultas/ha. No Acre a densidade varia de 48 a 16 plantas/ha, em áreas inundáveis e terra firme, respectivamente (Villachica et al., 1996; Lorenzi et al., 2004; Gomes-Silva, 2005; Flora do Brasil, 2018).

**USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL:** Na região a espécie *Oenocarpus bataua* apresenta uso integral (Oliveira; Oliveira, 2015). Como planta alimentícia, seu potencial econômico está nos frutos, que são usados para a produção de polpa e na extração de óleo, similar ao azeite de oliva (Villachica et al, 1996; Clement et al., 2005).

Os frutos de patauá são variáveis no peso, tamanho e na composição dependendo da planta na população e, também, do local de origem. Segundo Balick (1986), cada fruto recém-colhido pesa entre 5 a 14g; a polpa representa 35,6 a 44% do fruto e o teor médio de óleo é de 7,45%. Apesar de pouco estudado, possui elevada qualidade nutricional e valor comercial. Os frutos são comumente consumidos na forma de bebida, após a extração da polpa (epicarpo + mesocarpo) e adição de água (Meza; Galeano, 2013; Ledezma-Rentería; Galeano, 2014). O processo é feito manualmente ou de forma similar àquele descrito para o açaí. A polpa extraída é denominada de patauá e tem aparência de leite com chocolate. É consumida como substitutivo de refeição, sendo também usada no preparo de picolés, sorvetes, licores, néctar e geleias (Gomes-Silva, 2005). A forma de preparação pode variar de acordo com o local (Balick, 1986).

A polpa tem elevado valor nutritivo e energético devido aos teores de proteínas, lipídeos e carboidratos (Tabela 1). Também pode ser considerada como alimento saudável, devido ao seu elevado teor de fibras e ser uma boa fonte de vitamina E (Tabela 2) (Diaz; Ávila, 2002; Darnet et al., 2011). Além disso, é levemente ácida (0,16g ácido cítrico/100g de polpa) e apresenta baixos teores de açúcar (0,5ºBrix) (Vieira et al., 2015).

O teor de proteínas é relativamente alto para polpa de frutos tropicais e sua semente tem composição similar (Darnet et al., 2011). Em geral, as polpas de frutos de palmeiras amazônicas têm entre 1 e 5%, em base seca, de proteínas (Aguiar et al., 1980). Devido à composição e aos teores de aminoácidos essenciais é considerada uma fonte proteica de alto valor biológico (Tabela 3). Embora em concentrações limitantes, o triptofano e a lisina ainda representam 90 e 96%, respectivamente, dos níveis recomendados pela FAO (Food and Agriculture Organization). Dessa forma, a qualidade da proteína é equivalente às proteínas de origem animal e superior às proteínas de muitos cereais e leguminosas (Balick; Gershoff, 1981; Balick, 1986; Gomes-Silva, 2005).

Quanto ao teor de resíduo mineral, a concentração comum em polpa de frutos tropicais é de 1,5% em base seca (Darnet et

al., 2011). O teor de zinco na polpa desidratada (0,41mg/100g) é baixo considerando a ingestão diária recomendada (7mg/dia) para adultos pela OMS (Organização Mundial da Saúde) (Aguiar et al., 1980; Brasil, 2005). Também é um alimento rico em fibras, que são

**FIGURA 1** - Plantas de *Oenocarpus bataua*



**Fonte:** Socorro Padilha

**TABELA 1** - Composição físico-química da parte comestível de fruto de *Oenocarpus bataua* (base úmida), de acordo com diferentes autores

Parâmetro	Aguiar et al. (1980)	Darnet et al. (2011)	Vieira et al. (2015)
Umidade (%)	35,6	33,5	40,76
Lípidios totais (%)	12,8	14,4	5,59
Proteínas (%)	3,3	4,9	14,30
Cinzas (%)	1,1	1,1	1,48
Fibra total (%)	31,5	29,7	-
Carboidratos (%)	-	46,1	-
Energia (kcal/100g)	317	334	-

Fonte: dos autores

**TABELA 2** - Teor de tocoferol (T) na polpa de *Oenocarpus bataua* (base seca)

Teor de tocoferol ( $\mu\text{g/g}$ )	Rodrigues et al. (2010)	Darnet et al. (2011)	Rezaire et al. (2014)
$\alpha$ -T	56,5	78,5	61,0
$\beta$ -T + $\gamma$ -T	7,8	10,8	-
$\delta$ -T	7,7	10,7	-
T total	-	72	-

Fonte: dos autores

importantes do ponto de vista nutricional por causa de seus muitos efeitos positivos na fisiologia do cólon e intestino. Em geral, as frutas tropicais apresentam entre 9 e 13%, em base seca, de fibras dietéticas (Darnet et al., 2011).

O teor médio de antocianinas totais na polpa in natura é 680,4mg/kg. A polpa apresenta ainda elevado teor de compostos fenólicos e significativa atividade antioxidante (Tabela 4) (Rezaire et al., 2014). Dentre os compostos fenólicos (ácidos, estilbenos e flavonoides) já identificados e quantificados na polpa seca de patauá estão o ácido caféico (256,3ng/g), ácido clorogênico (2324,7ng/g), ácido p-cumárico (501,8ng/g), ácido ferúlico (351,6ng/g), ácido gálico (15,4ng/g), ácido salicílico (39,6ng/g), ácido sinápico (52,2ng/g), ácido sirín-

**TABELA 3** - Tipos e teor médio de aminoácidos presentes na polpa de *Oenocarpus bataua*

Aminoácidos	(mg/g de proteína)	Padrão FAO
Isoleucina	47	40
Leucina	78	70
Lisina	53	55
Metionina	18	-
Cisteína	26	-
Metionina + Cisteína	44	35
Fenilalanina	62	-
Tirosina	43	-
Fenilalanina + Tirosina	105	60
Treonina	69	40
Valina	68	50
Triptofano	9	10
Ácido aspártico	122	-
Serina	54	-
Ácido glutâmico	96	-
Prolina	75	-
Glicina	69	-
Alanina	58	-
Histidina	29	-
Arginina	56	-

Fonte: Adaptado de Balick (1986)

gico (704,2ng/g), ácido vanílico (980,1ng/g), apigenina-7-glucosídeo (68,9ng/g), luteolina-7-glucosídeo (14,2ng/g), naringenina-7-glucosídeo (5,0ng/g), isoquercitina (2128,0ng/g), rutina (650,6ng/g), pterostilbeno (39,1ng/g), resveratrol (907,3ng/g), apigenina (54,4ng/g), (-)-epicatequina (8628,5ng/g), hesperetina (2,4ng/g), caempferol (82ng/g), luteolina (30,9ng/g), miricetina (473,7ng/g), naringenina (21,9ng/g) e quercetina (687,2ng/g) (Tauchen et al., 2016). Recentemente, foi isolado o piceatanol, um estilbeno com estrutura química e propriedades farmacológicas análogas ao resveratrol (Hidalgo et al., 2016).

Assim como a polpa, a semente também apresenta alto teor de compostos fenólicos totais (245,2 $\mu\text{g/mL}$ ) e expressiva atividade antioxidante (1791,4 $\mu\text{g Fe(II) E/g}$  - método FRAP e 7,0CS<sub>50</sub>  $\mu\text{g/mL}$  - método DPPH) (Hidalgo et al., 2016).



**FIGURA 2** - *Oenocarpus bataua*: A) Cachos com frutos; B) Detalhes de frutos

**Fonte:** Socorro Padilha (A) e Afonso Rabelo-COBIO/INPA (B)

O óleo pode ser obtido por diferentes processos de extração, sendo basicamente usado para fins alimentícios e medicinais. Contém 82% de ácidos graxos insaturados e 18% de saturados, sendo o oleico (73-82%) e o palmítico (13-18%) responsáveis por, aproximadamente, 90-93% do total de ácidos graxos. Outros ácidos encontrados em menor concentração são os ácidos láurico, esteárico, *cis*-vacênico e linoleico (Tabela 5). Quanto ao teor de esteróis, o óleo apresenta 368mg/kg, sendo 34,2% de  $\beta$ -sitosterol, 27,8% de  $\Delta^5$ -avenasterol, 19,2% de estigmasterol, 7,2% de campesterol, 6,0% de campestanol e 3,4% de colesterol. Em termos de carotenoides ( $\beta$ -caroteno) e vitamina E ( $\alpha$ -tocoferol e  $\gamma$ -tocotrienol), os valores reportados na literatura são 2,4, 1704 e 269mg/kg, respectivamente (Montúfar et al., 2010).

Devido aos teores de proteínas (4,0-6,3%), lipídeos (2,7-6,2%), fibras (25,6-39,1%), macrominerais (Ca=8,5meq/100g, Mg=2,7meq/100g, K=2,1meq/100g, Na=0,8meq/100g e S=39,1meq/100g) e microminerais (Cu=3,3meq/100g, Fe=0,4meq/100g, Mn=44,3meq/100g, Zn=10,35meq/100g e B=4,6meq/100g), a torta resultante da extração do óleo pode ser usada na alimentação animal, especialmente de monogástricos (Ocampo-Duran et al., 2013).

Por apresentar sabor, odor e composição química similar ao azeite de oliva (Balick, 1986; Balick; Gershoff, 1981; Gomes-Silva, 2005; Pesce, 2009; Ocampo-Duran et al., 2013), há décadas atrás o óleo de patauá foi extraído de forma artesanal em Belém e circunvizinhanças e comercializado no mercado do Ver-o-Peso para ser consumido em frituras

**TABELA 4** - Compostos fenólicos e atividade antioxidante na polpa de *Oenocarpus bataua* (base seca) de acordo com diferentes autores

Método	Rezaire et al. (2014)	Hidalgo et al. (2016)	Tauchen et al. (2016)
Compostos fenólicos totais	306,6mg GAE/g	72,2µg GAE/mL	672,3µg GAE/mg
DPPH	2292,5µmol TE/g	115CS <sub>50</sub> µg/mL	903,8µg TE/mg
TEAC	2471,5µmol TE/g	-	-
FRAP	1869mg Fe(II)/g	584,9µg Fe(II)/g	-
ORAC	1626,7µmol TE/g	-	1024,4µg GAE/mg
KRL	2553,8µmol TE/g	-	-

Fonte: dos autores

**TABELA 5** - Composição média de ácidos graxos no óleo da polpa de *Oenocarpus bataua* (em base seca), conforme diferentes autores

Ácidos graxos (%)	Montúfar et al. (2010)	Rodrigues et al. (2010)	Darnet et al. (2011)	Ocampo-Duran et al. (2013)
Láurico (C12:0)	0,01	-	-	3,25
Tridecanoico (C13:0)	0,10	-	-	-
Mirístico (C14:0)	0,09	0,10	-	0,29
Pentadecanoico (C15:0)	0,27	0,30	0,3	-
Palmitico (C16:0)	18,12	13,30	13,5	12,80
Palmitoleico (C16:1)	0,89	0,70	0,7	0,84
Margárico (C17:0)	0,06	0,10	-	-
Heptadecenoico (C17:1)	0,07	-	-	-
Estearico (C18:0)	1,74	4,10	4,2	4,24
Oleico (C18:1 ω9)	72,69	76,70	76,8	81,17
<i>Cis</i> -vacênico (C18:1ω7)	2,28	-	-	-
Linoleico (C18:2 ω6)	1,93	3,90	3,9	2,49
Linolênico (C18:3)	0,79	0,10	-	1,07
Araquídico (C20:0)	0,07	0,60	0,6	-
Eicosenoico (C20:1)	0,11	-	-	-

Fonte: dos autores





**FIGURA 3** - Plantas de *Oenocarpus bataua* em ambiente natural. Fonte: Socorro Padilha

e em saladas, como substituto do azeite de oliva, sendo, inclusive, exportado em volume razoável para a Itália, Espanha e Portugal (Cavalcante, 1991; Clement et al., 2005; Gomes-Silva, 2005). Mas, a colheita predatória dos cachos e a obtenção por processo artesanal prejudicou esta atividade, que foi, aos poucos, diminuindo. Atualmente, a produção de frutos obtida por extrativismo, atende várias pequenas demandas de óleo para cosmético e de polpa processada, seja para o consumo in natura ou para a fabricação de picolés e sorvetes. Já a demanda de óleo comestível está restrita às populações locais e tradicionais, que ainda o obtêm por processo artesanal. Entretanto, pode ser usado como substituto do azeite de oliva em saladas cruas e cozidas e na composição de enlatados (Gomes-Silva, 2005).

O comércio dos frutos para o processamento da polpa é feito em feiras livres e mercados locais, em latas de 14,5kg ou em rasas de 30kg. No Acre, na época da safra são comercializadas cerca de 1.500 latas por semana (Gomes-Silva, 2005). Nesses locais o preço da lata varia de R\$ 15,00 a R\$ 25,00 quando adquirida de atravessadores, e a R\$ 5,00 se comprada diretamente dos extrativistas. De cada lata de frutos são obtidos de 8 a 10 litros de polpa, sendo o litro vendido a R\$ 2,00, em Rio Branco-AC, e de R\$ 3,00 a R\$ 5,00 em Belém-PA, nos mesmos pontos de vendas onde se comercializa a polpa de açaí.

A comercialização do óleo como substituto do azeite de oliva foi bastante significativa entre os anos de 1939 a 1945. Mas, desde então, as vendas caíram, sendo, atualmente, quase inexistente. Em outros países da América do Sul o mercado do óleo ainda é bem forte. No Peru, por exemplo, o preço do litro do óleo de patauá vendido por comerciantes de ervas variou entre R\$ 5,00 e R\$ 6,00, em 2004 (Gomes-Silva, 2005). Já na Colômbia, ainda na



década de 1980, o litro era comercializado a um valor maior (R\$ 11,00) devido ao elevado custo de produção (FAO, 1983). O rendimento de óleo por lata de frutos é muito baixo, de 42 a 525ml, sendo o patauá roxo mais produtivo que o branco, rendendo até um litro de óleo por lata.

**PARTES USADAS:** A planta pode ser usada no paisagismo arborizando casas, ruas e praças; o estipe como esteio e na extração de palmito; as folhas na confecção de artesanatos trançados e na cobertura de moradias; as inflorescências e os cachos secos torrados servem de suprimento de sal na alimentação animal; os frutos para obtenção de polpa alimentícia e de óleo para várias finalidades; as sementes tem uso no artesanato e na fabricação de bijoias (Balick, 1986; Gomes-Silva, 2005; Lorenzi et al., 2004; Lago et al., 2017). Outro uso indireto é o consumo de larvas de *Rhynchophorus palmarum*, encontradas nos estipes em decomposição (Meza; Galeano, 2013)

**FIGURA 4** - A) Frutos maduros de *Oenocarpus bataua* para extração de polpa; B) Polpa in natura



**Fonte:** Socorro Padilha

**ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:** Palmeira arbórea que ocorre em várzea, igapó e terra firme, mas tem preferência por lugares úmidos; possui crescimento lento, independente do lugar, sendo que na fase reprodutiva precisa de bastante luz (Villachica et al., 1996). Apresenta elevado potencial para uso em áreas marginais, de solos pobres (Lleras et al., 1983; Gomes-Silva, 2005). Em solos bem drenados vegeta na densidade de 1 a 20 plantas adultas/ha, devido ao sombreamento que diminui o desenvolvimento das plantas. Enquanto, em solos de várzea e igapó ocorre em densidade maior, com 100 plantas/ha e até 900 plantas jovens formando populações oligár-



quicas, chamadas de patauzal, as quais produzem cerca de onze toneladas de frutos/ha/ano. O patauá não ocorre em altitudes acima de 900m, o que demonstra pouca tolerância a climas temperados e frios ocasionais (Villachica et al., 1996; Pesce, 2009).

*Oenocarpus bataua* produz folhas e floresce o ano inteiro, com pico de dezembro a fevereiro, e frutifica de dezembro a março e de julho a setembro, sendo a frutificação mais intensa no período chuvoso (Villachica et al., 1996; Gomes-Silva, 2005). É planta monoica, com inflorescência constituída por milhares de flores unissexuais. Do desenvolvimento das brácteas até a exposição da inflorescência são gastos de 10 a 18 meses, com a floração em uma inflorescência se estendendo por cerca de cinco semanas, possuindo acentuada protândria (Küchmeister et al., 1998). Vários insetos visitam as inflorescências, dentre eles têm-se: coleópteros, himenópteros, apídeos, dípteros e lepdópteros. Entretanto, os polinizadores efetivos são os coleópteros: *Baridinae* sp., *Phyllotrox* sp., *Anchylorhynchus* sp., *Anchylorhynchus tricarinatus* e *Mystrops* sp, os quais respondem por 97% do fluxo de pólen entre inflorescências (Küchmeister et al., 1998; Núñez-Avellaneda; Rojas-Robles, 2008). O vento tem importância secundária no transporte de pólen a longas distâncias.

Da fecundação das flores até a maturação dos frutos são gastos de 10 a 14 meses. Seus frutos servem de alimentação para vários dispersores, a exemplo de anta, veado, macacos, paca, cutia, tucano, papagaio, arara, jacu, maritaca, maracanã e o homem. No caso dos predadores, tem-se como os principais o porcão e o porquinho do mato, que destroem suas sementes (Gomes-Silva, 2005).

Como essa espécie não é domesticada, as informações agrônômicas são quase inexistentes. Dessa forma, para a realização de plantios as sementes devem ser obtidas de plantas produtivas, selecionadas em populações naturais que apresentem: i) acima de três cachos por planta; ii) peso de cachos acima de 30kg e iii) com alto rendimento de frutos por cacho e da parte comestível por fruto (Lleras et al., 1983; Oliveira; Oliveira, 2015).

O patauá pode ser cultivado (Figura 5) em áreas alteradas de terra firme, com o plantio no início do período chuvoso, preferencialmente, em sistemas agroflorestais (SAF's) (Dransfield et al., 2008; Bernal et al., 2011) ou em consórcio com outras fruteiras ou culturas alimentares. Em vista da escassez de informações, o plantio e o manejo dessa palmeira devem seguir as orientações disponíveis para o açazeiro (Oliveira et al., 2015), porém deve ser plantado em espaçamentos mais abertos, como 7x7m em monocultivo; 14x14m em consórcio com outras fruteiras, caso do cupuaçuzeiro (Oliveira; Oliveira, 2015).

Em populações naturais estima-se que o início da produção ocorra entre 8 a 15 anos após o plantio, com a frutificação centrada no período de menor precipitação (Villachica et al., 1996). Com base na coloração dos frutos maduros, existem três tipos de patauá: o roxo, o branco e o pintado, que resultam polpa de colorações distintas (Oliveira; Oliveira, 2015). Cada planta produz até 3 cachos ao ano, com peso variando entre 10 a 14kg de frutos por cacho, aproximadamente 1000 frutos/cacho e peso de fruto entre 5 a 14g (Villachica et al., 1996; Gomes-Silva, 2005). A colheita dos cachos em populações naturais é tarefa difícil e onerosa, o que desestimula investimentos (Cavalcante, 1991; Gomes-Silva, 2005), com produtividade muito baixa (1.450kg de frutos/ha), se considerar 38 plantas em produção, conforme observado em estudos de campo. Mas, nas populações oligárquicas a produtividade alcança 11t/ha/ano, podendo gerar rendas substanciais e ecologicamente sustentáveis (Hidalgo et

**FIGURA 5** - Plantio jovem de *Oenocarpus bataua* em monocultivo



**Fonte:** Socorro Padilha

al., 2016). Além disso, a produção de frutos é instável, pois a frutificação é irregular e sazonal.

Até o presente, não existem informações concretas sobre cultivos comerciais. Mas, em plantio experimental na Embrapa Amazônia Oriental, em monocultivo, seu crescimento mostrou-se lento, desde a fase inicial até a vegetativa, mas sem registro de pragas e doenças. Nesse local a produção de frutos iniciou a partir do nono ano após o

plantio. A colheita é efetuada com o auxílio de podão, ou por equipamentos similares àqueles utilizados na colheita de cachos de pupunha e açaí. Após a colheita os frutos devem ser retirados do cacho e mantidos em local limpo, arejado e sombreado, de forma a evitar deterioração, pois prejudica a obtenção de produtos de qualidade, dando origem a polpa fermentada e óleo rancificado. A estimativa para a produção de frutos, em plantios com 204 plantas/ha é de 5,1t, podendo ser duplicada com manejo adequado (Villachica et al.,1996). Atualmente, os cultivos são quase inexistentes e a produção de frutos provém do extrativismo, que atende o mercado restrito da bebida de patauá e, em maior escala, o de óleo para uso cosmético.

**PROPAGAÇÃO:** O patauá é propagado por via sexuada e suas sementes apresentam comportamento recalcitrante. Considerando que os frutos possuem pesos e tamanhos variáveis, o número de sementes por quilograma também varia, desde 100 até 227 unidades (Figuras 6A e B) (Villachica et al., 1996; Lorenzi et al., 2004).

O processo germinativo se mostra rápido e uniforme, se as sementes forem recém-colhidas, alcançando taxas de 90 a 98% (Nazário; Ferreira, 2012). Sementes obtidas de cacho maduro, de frutos recém-colhidos, beneficiadas no mesmo dia e lavadas para a retirada da borra (resíduos da parte comestível), não apresentam dificuldades na germinação, iniciando entre 44 a 52 dias após a sementeira e com alto poder germinativo, acima de 90%. A germinação pode ser acelerada se os frutos forem imersos em água morna por 40 minutos antes de serem despolpados.

A germinação é hipógea, com início e término ocorrendo por volta de 40 e 88 dias da sementeira, respectivamente (Villachica et al., 1996). Esse amplo período pode estar associado a vários fatores como: i) tipo de substrato utilizado; ii) quantidade de luz; iii) temperatura e umidade; iv) estádios de maturação dos frutos e v) tempo entre a colheita do cacho e a sementeira das sementes. As sementes devem ser semeadas na posição horizontal, com a rafe voltada para baixo, a uma profundidade de 2cm, em substratos de areia lavada e esteril-



lizada ou de areia lavada+serragem, na proporção de 1:1. Sementes colocadas em sacos plásticos, com um pouco de serragem curtida úmida, também germinam bem.

A repicagem deve ser realizada quando as plântulas atingirem a forma de palito, ou seja, com o primeiro par de folhas fechado. Cada plântula deve ser colocada em saco de polietileno preto sanfonado e perfurado, nas dimensões de 17x27cm, contendo como substrato composto por terriço, serragem curtida e esterco curtido, na proporção de 3:1:1. Após a repicagem as plântulas devem ser mantidas em local parcialmente sombreado e não encharcado. As mudas devem ser irrigadas diariamente (Figura 6C) e respondem bem a inoculação de micorrizas, apresentando crescimento e desenvolvimento rápidos. Quando alcançarem de seis a oito meses, ou preferencialmente 12 meses podem ser enviadas para o plantio em campo. O crescimento inicial da muda no campo é lento, variando de 1,4 a 7,2cm por ano e, após o plantio, a primeira colheita de frutos deve ocorrer por volta 12 a 15 anos.

**EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE:** No Norte do Brasil, a exploração econômica do patauá como planta alimentícia deu-se durante a segunda guerra mundial (1939 a 1945). Nesse período, o Pará exportou mais de 200 toneladas/ano de óleo de patauá para a Europa (Gomes-Silva, 2005). Todavia, a baixa qualidade do óleo extraído prejudicou esse mercado (Pesce, 2009).

Instituições de pesquisas localizadas na Região Norte vêm concentrando esforços no conhecimento e domesticação do patauá, visando os mercados de óleo e polpa. Na década de 1980 a Embrapa Amazônia Oriental

**FIGURA 6** - Propagação de *Oenocarpus bataua*. A) Frutos maduros de diferentes tamanhos, inteiros e cortados ao meio. B) Sementes; C) Mudas em desenvolvimento sob telado. Fonte: Socorro Padilha



participou do programa "Cultivos Pioneiros", com a execução do projeto "Banco Ativo de Germoplasma de Patauá". No período de 1984 a 1993 foram realizadas expedições de coleta em todos os Estados da região, com vistas a obtenção de amostras reprodutivas para a formação do Banco Ativo de Germoplasma de Patauá, BAG – Patauá. Mais tarde, os estudos tiveram continuidade por meio do projeto "Banco Ativo de Germoplasma de Palmáceas" e, posteriormente, em outros projetos de recursos genéticos vinculados à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Esse BAG está registrado no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN e, além da continuidade nas pesquisas, fornece frutos e sementes para estudos científicos em diferentes áreas.

Informações obtidas no BAG – Patauá dão conta que a maioria dos acessos apresenta crescimento vegetativo lento; inicia a fase reprodutiva a partir do oitavo ano de plantio, sendo que os acessos tardios de Anajás/PA, iniciam a fase reprodutiva entre doze a quinze anos após o plantio. Por meio de avaliações morfo-agronômicas, já foram identificados 29 caracteres que apresentam diferenças marcantes e podem contribuir para o melhoramento da espécie, a exemplo do peso do cacho, peso dos frutos, rendimento de polpa/fruto, forma, tamanho e coloração dos frutos (Oliveira; Oliveira, 2015). Atualmente, amostras de frutos têm sido enviadas ao Laboratório de agroindústria da Embrapa para avaliação da composição físico-química e nutricional das polpas, além da identificação de compostos bioativos.

**SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE:** Espécie não avaliada quanto ao risco de extinção (Flora do Brasil, 2018). Na região Norte, o extrativismo predatório para atender aos mercados de polpa e óleo vem eliminando muitas plantas e até populações inteiras, o que pode ocasionar redução da variabilidade genética pela perda de genótipos importantes, destruição das populações exploradas e comprometer a exploração econômica (Clement et al., 2005). No Pará, na região da Ilha de Marajó, as populações quase desapareceram (Gomes-Silva, 2005). Por outro lado, no Baixo Tocantins ainda é possível encontrar grandes populações. Além do corte das plantas para a colheita do cacho, existem ainda as ameaças relativas ao desmatamento ilegal e perda de habitat. No Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), existem indivíduos sendo conservados in situ na reserva Florestal Adolpho Ducke, localizada a 34km de Manaus (AM). No caso da conservação on farm, esta tem sido realizada em sítios, roçados e quintais produtivos, principalmente de comunidades tradicionais.

A conservação ex situ vem sendo realizada em algumas instituições de pesquisa e universidades da região Norte. O maior Banco Ativo de Germoplasma de Patauá encontra-se na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, sendo constituído por 165 acessos (Oliveira; Oliveira, 2015). Mas, esse tipo de conservação também apresenta problemas ocasionados pela incidência de agentes bióticos e abióticos, além do elevado custo de manutenção (Moura; Oliveira, 2009).

**PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES:** Apesar da pequena demanda atual como planta alimentícia, o patauá mostra grandes potencialidades ao mercado de polpa processada. A polpa dessa espécie pode substituir a polpa de açaí, além de atender ao mercado de óleo comestível, necessitando de marketing e de políticas públicas, além de estudos agrônômicos detalhados para o estabelecimento da cadeia produtiva para o aproveitamento da espécie em escala comercial.



Acredita-se que o extrativismo praticado nas populações naturais, de forma sustentável e com manejo adequado, possa atender os mercados atuais, garantindo renda às comunidades indígenas e tradicionais, com a valorização de produtos oriundos da biodiversidade. Contudo, cursos, cartilhas e informações sobre boas práticas de colheita, transporte e comercialização dos frutos, bem como no processamento da polpa e na extração do óleo, são fundamentais para a obtenção de produtos de qualidade.

Por ser excelente fonte alimentícia e oleaginosa, a espécie necessita de mais empenho das instituições de pesquisa e de universidades na geração de conhecimentos, assim como no desenvolvimento de produtos e processos, especialmente de bioprodutos nutraceuticos. Esses estudos são essenciais para que a espécie alcance o status de planta domesticada e atenda, em futuro próximo, ao mercado de grande escala.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J.P.L.; MARINHO, H.A.; REBÊLO, Y.S.; SHRIMPTON, R. Aspectos nutritivos de alguns frutos da Amazônia. **Acta Amazonica**, 10(4), 755-758, 1980.
- BALICK, M.J. Systematics and Economic Botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (palmae) complex. **Advances in Economic Botanic**, 3, 1-140, 1986.
- BALICK, M.J.; GERSHOFF, S.N. Nutritional evaluation of the *Jessenia bataua* palm: source of high-quality protein and oil from tropical America. **Economic Botany**, 35(3), 261-271, 1981.
- BERNAL, R.; TORRES, C.; GARCÍA, N.; ISAZA, C.; NAVARO, J.; VALLEJO, M.I.; GALEANO, G.; BASSLEV, H. Palm management in South America. **Botanical Review**, 77, 607-646, 2011.
- BRASIL. **Resolução RDC-RDC nº 269, 22 de setembro de 2005**. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2017.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3ª ed. CEJUP, CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi – Coleção Adolfo Ducke. Belém. 279 pp. 1991.
- CLEMENT, C.R.; LLERAS PÉREZ, E.; VAN LEEUWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Agrociencias**, 9(1-2), 67-71, 2005.
- DARNET, S.H.; SILVA, L.H.M.; RODRIGUES, A.M.C.; LINS, R.T. Nutritional composition, fatty acid and tocopherol contents of buriti (*Mauritia flexuosa*) and patawa (*Oenocarpus bataua*) fruit pulp from the amazon region. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 31(2), 488-491, 2011.
- DIAZ J.A., ÁVILA L.M. **Sondeo del mercado mundial de aceite de seje (*Oenocarpus bataua*)**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2002. 18 p.
- DRANSFIELD, J.; UHL, N.W.; ASMUSSEN, C.B.; BAKER, W.J.; HARLEY, M.M.; LEWIS, C.E. **Genera palmarum: the evolution and classification of palms**. Richmond: Royal Botanic Gardens, Kew, 732p. 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 América tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 7-42.

FLORA DO BRASIL. **Arecaceae in Flora do Brasil 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22178>>. Acesso em: 13 Jan. 2018.

GOMES-SILVA, D.A.P. Pataúá. In: SHANLEY, P; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica.** Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p. 197-202.

HIDALGO, P.S.P.; NUNOMURA, R.C.S.; NUNOMURA, S.M. Plantas Oleaginosas Amazônicas: Química e Atividade Antioxidante de Pataúá (*Oenocarpus bataua* Mart.). **Rev. Virtual de Química**, 8(1), 130-140, 2016.

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.

LAGO, J.C.; ZIMBARDI, D.; SCANAVEZ DE PAULA, C.M.S.; OLIVEIRA, A.P.P.; FERRARI, C.R.; STÜKER, C.Z.; REIGADA, J.B.; CASTELLANI, D.C. Plant lipid composition for promoting hair growth, method for promoting hair growth and use of said plant lipids. **WO**, 2017112990 A1, 2017.

LEDEZMA-RENTERÍA, E.D.; GALEANO, G. Usos de las palmas en las tierras bajas del Pacífico colombiano. **Caldasia**, 36(1), 71-84, 2014.

LLERAS, E.; GIACOMETTI, D.C.; CORADIN, L. **Áreas críticas de distribución de palmas en las Américas para colecta, evaluación y conservación.** In: Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba: FAO, 1983. p. 67-101.

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.

MEZA, L.; GALEANO, G. Usos de las palmas en la Amazonia colombiana. **Caldasia**. 35(2), 351-369, 2013.

MONTÚFAR, R.; LAFFARGUE, A.; PINTAUD, J.C.; AVALLONE, S.H.S.; DUSSERT, S. *Oenocarpus bataua* Mart. (Arecaceae): Rediscovering a source of high oleic vegetable oil from Amazonia. **Journal of the American Oil Chemistry Society**, 87(2), 167-172, 2010.

MOURA, E.F.; OLIVEIRA, M.S.P. Present status of the germplasm bank of *Oenocarpus/Jessenia* complex from Embrapa Amazonia Oriental, Belém, Pará, Brazil. In: Simposio de Recursos Genéticos Para América Latina y el Caribe, 7, 2009. **Anais...**, Pucón-Chile: SIRGEALC, 2009. v.1. p. 415-416.



NAZÁRIO, P.; FERREIRA, S.A.N. Emergência de plântulas de patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.). **Informativo ABRATES**, 22(1), 4, 2012.

NÚÑEZ-AVELLANEDA, L.A.; ROJAS-ROBLES, R. Biología reproductiva y ecología de La polinización de La palma milpesos *Oenocarpus bataua* en los Andes colombianos. **Caldasia**, 30(1), 101-125, 2008.

OCAMPO-DURAN, A.; FERNÁNDEZ-LAVADO, A.P.; CASTRO-LIMA, F. Aceite de la palma de seje *Oenocarpus bataua* Mart. por su calidad nutricional puede contribuir a la conservación y uso sostenible de los bosques de galería en la Orinoquia Colombiana. **ORINOQUIA**, 17(2), 2013.

OLIVEIRA, M.S.P.; OLIVEIRA, N.P. Patauá. In: LOPES, R.; OLIVEIRA, M.S.P.; CAVALLARI, M.M.; BARBIERI, R.L.; CONCEIÇÃO, L.D.H.C.H da (editores técnicos). **Palmeiras Nativas do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2015, cap. 10, p. 307-338.

OLIVEIRA, M.S.P.; FARIAS-NETO, J.T.; MOCHIUTTI, S.; NASCIMENTO, W.M.O.; MATTIETTO, R.A.; PEREIRA, J.E.S. Açai. 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. 2, p. 37-81.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2ª edição. Rev. e Atual/Celestino Pesce: Belém, MPEG. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 47-66p.

REZAIRE, A.; ROBINSON, J.C.; BERAU, D.; VERBAERE, A.; SOMMERER, N.; KHAN, M.K.; DURAND, P.; PROST, E.; FILS-LYCAON, B. Amazonian palm *Oenocarpus bataua* ("patawa"): Chemical and biological antioxidant activity – Phytochemical composition. **Food Chemistry**, 149(15), 62-70, 2014.

RODRIGUES, A.M.C.; DARNET, S.; SILVA, L.H.M. Fatty acid profiles and tocopherol contents of buriti (*Mauritia flexuosa*), patawa (*Oenocarpus bataua*), tucuma (*Astrocaryum vulgare*), mari (*Poraqueiba paraensis*) and Inaja (*Maximiliana maripa*) fruits. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, 21(10), 2000-2004, 2010.

TAUCHEN, J.; BORTL, L.; HUML, L.; MIKSATKOVA, P.; DOSKOCIL, I.; MARSIK, P.; VILLEGAS, P.P.P.; FLORES, Y.B.; DAMME, P.V.; LOJKA, B.; HAVLIK, J.; LAPCIK, O.; KOKOSKA, L. Phenolic composition, antioxidant and anti-proliferative activities of edible and medicinal plants from the Peruvian Amazon. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 26, 728-737, 2016.

VIEIRA, T.S.; SEIXAS, F.R.T.; CINTRA, D.E.C. Caracterização físico-química e da fração lipídica do patauá proveniente da aldeia baixa verde no município de Alto Alegre dos Parecis – RO. **Revista Científica da UNESC**, 13(16), 95-103, 2015.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; DÍAZ, S.A.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-tempore, 1996. 367p. (TCT-SPT, 44).