

Capítulo 18

Rambotã

Célio Kersul do Sacramento

José Vieira Uzêda Luna

José Edmar Urano de Carvalho

Carlos Hans Müller

Walnice Maria Oliveira do Nascimento



Introdução

A rambuteira é uma espécie frutífera cultivada no Sudeste da Ásia, principalmente na Tailândia, na Indonésia e na Malásia, representando uma opção de investimento agrícola para as regiões tropicais úmidas. O fruto, conhecido como rambotã, possui aparência atrativa e agradável sabor, sendo consumido predominantemente como fruta fresca. Entretanto, pode ser utilizado na forma de compota ou desidratado. Outra forma de industrialização da fruta baseia-se na conservação da parte comestível em solução de sacarose ou em suco de abacaxi (SACRAMENTO; LUNA, 2004).

No Brasil, o rambotã foi introduzido nos anos 1970, no Estado do Pará, e posteriormente no Estado da Bahia. No Estado de São Paulo, é também cultivado, porém sem expressão econômica.

Origem e distribuição geográfica

De acordo com Van Welzen e Verheij, citado por Tindall (1994), acredita-se que a rambuteira seja originária do Oeste da Malásia e das Ilhas Ocidentais da Indonésia.

Atualmente, é cultivada na Ásia (Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Cingapura, Sri Lanka, China, Índia e Vietnã), na Oceania (Austrália, Nova Zelândia e Fiji), na África (África do Sul, Madagáscar e Zaire), na América do Norte (EUA: estados da Flórida e do Havaí), na América Central (Costa Rica, Panamá e Ilhas do Caribe) e na América do Sul (Brasil e Guiana Francesa).

Importância econômica

Os maiores plantios de rambuteira estão localizados no Sudeste da Ásia, principalmente

na Tailândia, na Indonésia e na Malásia; entretanto, as estatísticas de área plantada carecem de atualização. Em 1987/1988, a Tailândia tinha 71.150 ha plantados com essa espécie, a Malásia possuía 20.000 ha e Cingapura, 500 ha. Em 1990, na Indonésia, havia 4.593.574 rambuteiras em 66.574 ha, com uma produção de 270.686 t. Na Austrália, uma área de 400 ha, com produção de 1.000 t. No Havaí, em 1993, havia 24 ha cultivados com rambotã (LIM; DICZBALIS, 2003).

Conquanto tenha sido introduzida em meados dos anos 1970, no Estado do Pará, o cultivo da espécie só despertou a atenção de agricultores paraenses depois das introduções, via sementes, efetuadas em 1982 e 1985. Em 2000, foi introduzido o clone malaio R-162, com mudas enxertadas provenientes do Havaí, importadas por um produtor do Estado de São Paulo, que cedeu duas mudas para a Embrapa Amazônia Oriental. Na Bahia, a partir de 1985, também houve introdução de rambotã por meio de sementes provenientes da Indonésia, tendo as mudas sido plantadas em diversas propriedades do município de Ituberá, e posteriormente em Ilhéus, BA, onde as áreas totalizam aproximadamente 10 ha. No Estado do Pará, a produção anual situa-se entre 100 t e 120 t, oriunda em sua quase totalidade dos municípios de Benevides, Marituba, Santa Isabel do Pará e Tomé-Açu. Alguns pomares estão estabelecidos em associação com outras espécies frutíferas, particularmente com o mangostão (*Garcinia mangostana* L.). O município de Marituba é o maior produtor do estado, respondendo por cerca de 45% da produção paraense.

Taxonomia

A rambuteira (*Nephelium lappaceum* var. *lappaceum* L.) pertence à família Sapindaceae, a qual engloba outras frutíferas conhecidas como: lichia (*Litchi chinensis* Sonn.); longan (*Dimocarpus longan* Lour.); pulasan (*Nephelium mutabile* Bl.),

akee (*Blighia sapida* Koenig) e guaraná (*Paullinia cupana* var. *sobilis* H. B. K.).

O fruto recebe diversas denominações, conforme a língua nacional: *rambutan*, *ramboetan*, *rambotang* e *rambustan* (WALTER, 1985). No Brasil, embora os produtores tivessem adotado a grafia “rambutan” e “rambotão”, o nome registrado em dicionários da língua portuguesa é “rambotã”. A palavra “rambotã” é de origem malaia e significa “cabelo”, em alusão às espículas presentes na superfície do fruto (Figura 1).

O nome científico da planta, *Nephelium lappaceum*, traduz, de certa forma, o aspecto externo do fruto, significando o nome genérico “vermelho”, e o epíteto específico “ouriço”. Assim sendo, o nome científico da planta significa “ouriço vermelho”.

Conforme Tindall (1994), a rambuteira pode alcançar de 12 m a 20 m de altura, e o diâmetro da copa corresponde a aproximadamente dois terços da altura, mas, quando propagadas vegetativamente, as árvores são menores, atingindo de 4 m a 12 m de altura e diâmetro do tronco de 40 cm a 60 cm. A rambuteira oriunda de semente apresenta tronco principal com crescimento ereto e copa densa (Figura 2), enquanto as cultivares propagadas assexuadamente podem apresentar hábito ereto ou aberto, e a altura é menor, raramente ultrapassando 5 m.

Foto: Célio Kersul do Sacramento



Figura 1. Detalhes da espícula e do arilo de rambutãs.



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 2. Rambuteira em produção. Ituberá, BA.

As folhas são pecioladas, alternas, com dois a quatro pares de folíolos dispostos alternadamente na raque foliar. Os folíolos são ovalados ou elípticos e coriáceos, medindo de 5 cm a 28 cm de comprimento e de 2 cm a 10,5 cm de largura.

As inflorescências são formadas nas extremidades dos ramos. De acordo com Valmayor citado por Tindall (1994), as plantas de rambotã podem ser classificadas em três grupos, conforme as características das flores (Figuras 3 e 4):

- Árvores masculinas, que produzem somente flores estaminadas, constituindo geralmente 50% de uma população de plantas propagadas por sementes.
- Árvores que produzem flores hermafroditas, as quais são funcionalmente femininas.
- Árvores que produzem flores hermafroditas, algumas das quais são funcionalmente

femininas, e outras, funcionalmente masculinas. Esse tipo é geralmente encontrado em cultivares selecionadas e a porcentagem de flores masculinas é baixa, situando-se entre 0,05% e 0,9%.

As flores masculinas são agrupadas em panículas de até 30 cm de comprimento, são desprovidas de ovário funcional e possuem entre cinco e sete estames (Figuras 3A e 4). Cada flor mede 5 mm de diâmetro e 2 mm de altura, quando plenamente aberta. As flores hermafroditas (Figura 3B e 3C) estão dispostas em panículas semelhantes às das plantas masculinas, e cada panícula possui de 200 a 800 flores, podendo abrir até 100 flores por dia. As flores são amarelo-esverdeadas, sendo que as predominantemente femininas têm ovário bilocular, com estigma bifido no topo (Figura 3). Flores com ovário unilocular ou trilocular, com o correspondente número de estigmas lobados, são ocasionalmente produzidas nas flores femininas. Nas flores hermafroditas funcionalmente masculinas (Figura 4), seis estames bem desenvolvidos surgem da base do ovário, mas esses estames apresentam anteras deiscuentes. Cada flor possui aproximadamente 5 mm de comprimento e 4 mm de largura (TINDALL, 1994).

Os frutos, em número de 10 a 30 em cada cacho (Figura 5), são classificados como drupa, apresentam formato globoso a ovoide, com tamanho variando entre 3,0 cm e 8,0 cm de comprimento e de 2,5 cm a 5,0 cm de largura. A casca ou pericarpo apresenta coloração em

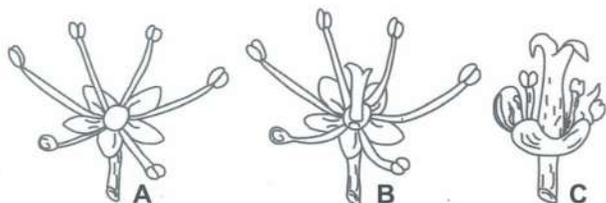


Figura 3. Tipos de flores da rambuteira: flor estaminada de planta masculina (A), flor hermafrodita e funcionalmente masculina (B) e flor hermafrodita e funcionalmente feminina (C).

Fonte: Coronel, citado por Tindall (1994).

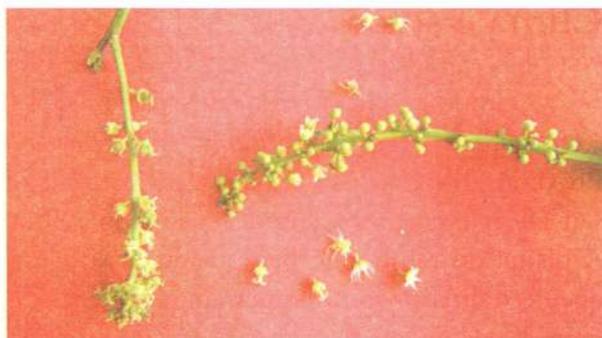


Figura 4. Flores hermafroditas funcionalmente femininas, e flores masculinas da rambuteira.



Figura 5. Rambotãs em desenvolvimento, dispostos em panículas.

vários matizes, variando do vermelho ao amarelo, com 0,2 cm a 0,4 mm de espessura, sendo coberta com espículas coloridas de tamanho variável. O peso do fruto varia de 20 g a 60 g, sendo de 30% a 58% de arilo, de 40% a 60% de pericarpo (casca) e de 4% a 9% de semente. O arilo é translúcido, de tom branco a amarelo-claro, com espessura entre 8 mm e 15 mm, cujo sabor pode variar de muito doce a distintamente ácido, sendo também variáveis o conteúdo e a textura. O arilo está justaposto ao tegumento e pode ou não se separar facilmente dele. A semente é oblonga ou elíptica, achatada, com 2,0 cm a 3,5 cm de comprimento e de 1,2 cm a 2,2 cm de largura (TINDALL, 1994).

Clima e solos

O rambotã é encontrado entre os paralelos 0 e 18, sendo mais comum próximo ao paralelo 12. Próximo ao paralelo 8, a planta pode produzir satisfatoriamente, em altitudes acima de 500 m. A planta do rambotã é bem adaptada ao clima quente e úmido, com temperaturas entre 22 °C e 35 °C. Com efeito, nos países que cultivam essa espécie, a temperatura média situa-se entre 22 °C e 25 °C (TINDALL, 1994). A rambuteira é sensível a baixas temperaturas; abaixo de 22 °C, são reduzidos os lançamentos vegetativos e é aumentado o período de desenvolvimento dos frutos, chegando a planta a paralisar seu crescimento abaixo de 10 °C. A temperatura máxima para o crescimento situa-se em torno de 40 °C. Watson (1988), depois de 10 anos de experiência com o cultivo do rambotã no Norte da Austrália, verificou que, para produção econômica, as temperaturas médias das mínimas do mês de julho situaram-se acima de 15 °C.

Nas principais regiões produtoras, têm sido registrados índices pluviométricos de 1.800 mm a 3.000 mm, bem distribuídos, e umidade relativa acima de 80%. Baixa umidade relativa e ventos durante a frutificação podem causar excessiva perda de água das espículas dos frutos, prejudicando a sua aparência.

No Brasil, o rambotã é cultivado no município de Ituberá, no sul da Bahia (latitude 15° 17'S e longitude 39° 4'W, 100 m acima do nível do mar), onde ocorrem temperaturas médias de 23,6 °C, média das máximas de 28,3 °C e média das mínimas de 20,3 °C, com umidade relativa do ar de 85,1% e precipitação anual de 1.800 mm, bem distribuída (SACRAMENTO; LUNA, 2004). No Pará, as áreas produtoras situam-se nos municípios de Benevides e Santa Isabel do Pará (latitude 1° 17' S e longitude 48° 9' W), onde a temperatura média é de 25,9 °C e a precipitação pluvial anual é de 2.761 mm, com período seco entre setembro e novembro. De acordo com Müller et al. (1991), essas regiões

apresentam dois períodos distintos: um período mais chuvoso, que vai da segunda quinzena de dezembro a junho, e outro, menos chuvoso, de julho à primeira quinzena de dezembro, caracterizado pela ocorrência de chuvas de grande intensidade, mas de curta duração, com períodos mais secos entre outubro e novembro.

Os solos recomendáveis para o cultivo do rambotã devem ser preferivelmente de textura média, profundos, bem drenados, férteis e ricos em matéria orgânica. O pH deve ser corrigido para valores entre 5,5 e 6,5.

Cultivares

Existe considerável variabilidade genética em plantas de rambotã, conforme os seguintes fatores: arquitetura da planta, coloração e tamanho da folha, tipo de flor, número de flores por panícula, susceptibilidade a pragas e doenças e tolerância ao frio e à seca. O fruto varia segundo a coloração do pericarpo e das espículas, a espessura e o comprimento (Figura 6), a textura, o grau brix, a acidez, a aderência do arilo à testa e o tamanho e a forma da semente (TINDALL, 1994; WATSON, 1988).

Na Austrália, as cultivares de rambotã apresentam frutos com as seguintes características: peso médio de 30 g a 55 g; rendimento de arilo de 34% a 51%; sólidos solúveis totais (STT) de 18 °Brix a 23 °Brix (WATSON, 1988). Na região sul da Bahia, Sacramento et al. (2007) avaliaram



Figura 6. Variabilidade de rambotãs.

diversas progênies de rambotã e verificaram as seguintes características: peso médio dos frutos de 21,76 g a 41,85 g; rendimento médio de polpa entre 39,2% e 47,9%; sólidos solúveis entre 10,77 °Brix e 19,67 °Brix; acidez de 0,65% a 1,21%; pH de 2,53 a 3,98; e vitamina C entre 13,22 mg e 26,16 mg, em 100 g de polpa. Gattward et al. (2005) avaliaram 105 rambuteiras no município de Ituberá, quanto às características físicas e químicas dos frutos, e verificaram que 63% apresentaram frutos com teor de sólidos solúveis acima de 16 °Brix, 67% produziram frutos classificados como suculentos e 57% apresentaram arilo aderido à semente. Das 66 rambuteiras, selecionadas com teor de sólidos solúveis totais acima de 16 °Brix, 20 apresentaram frutos acima de 30 g e o rendimento médio de polpa foi de 42,28%.

No Pará, resultados semelhantes, em termos de características físicas, foram obtidos com frutos oriundos de cinco plantas matrizes (Tabela 1).

O rendimento de polpa não é citado como item de qualidade em frutos para exportação; entretanto, a aderência do arilo à testa da semente é vista como aspecto negativo em alguns países. Por esse aspecto, algumas progênies apresentaram arilo aderido à testa, enquanto as demais apresentaram arilo parcialmente aderido ou solto.

Tindall (1994) relata que muitos das cultivares atualmente plantadas foram originadas da variedade selvagem de *Nephelium lappaceum* var. *lappaceum*, mas é possível que as variedades *pallens* e *xantrboides* possam ser utilizadas no programa de melhoramento, e cita que as principais coleções de germoplasma estão localizadas na Tailândia (286 acessos), nas Filipinas (108), na Indonésia (93), na Malásia (68), na Austrália (58), no México (51), nas Ilhas Seicheles (22) e nos EUA (Flórida) (13).

De acordo com Lye et al. citados por Zee (1995), mais de 187 clones estão registrados na Malásia, e mais de 25 são conhecidos na Indonésia, nas Filipinas, na Tailândia e em Cingapura. Algumas das cultivares mais populares e recomendadas são: Lebakbulus, Benjai e Rapijah (Indonésia); Seematjan, Seejonja e Mahaarlika (Filipinas); Deli Cheng e Jitlee (Singapura); Gula Batu (R3), Muar Gading (R156), Khaw Tow Bak (R160), Lee Long (R161), Dann Hijau (R162), R134 e R167 (Malásia); Rongrien, Seechompoo, Seetong e Namatangruad (Tailândia); R9, R134 e R156 (vermelho), R162, R167, Binjai, Jitlee e Rogrien (Austrália).

Morton (1987) relata que, na Malásia, são plantadas as variedades Chooi Ang, Peng Thing Bee, Ya Tow, Azimat e Ayer Mas, enquanto, na Indonésia, são conhecidas as cultivares Lebakboolos, Seematjan, Seenjonja, Sectangkooweh, Seelengkeng, Seekonto e Maharlika.

Tabela 1. Características físicas de frutos de cinco matrizes de rambuteira. Belém, PA.

Característica	R-162	EAO-amarelo	EAO-1	EAO-4	Seko
Peso do fruto (g)	42,4	35,2	34,8	32,5	23,5
Comprimento do fruto (cm)	5,5	5,5	5,7	5,0	4,1
Diâmetro do fruto (cm)	4,1	3,8	3,3	3,5	5,3
Casca (%)	54,3	58,6	48,2	50,9	43,1
Polpa (%)	39,8	34,6	46,4	42,9	48,0
Semente (%)	5,9	6,8	5,4	6,2	8,9

Fonte: Informações de pesquisas da Embrapa Amazônia Oriental, por José Edmar Urano de Carvalho.

Propagação

Os pomares de rambuteira no Brasil foram implantados com mudas oriundas de sementes; no entanto, esse procedimento não é indicado tecnicamente, por proporcionar pronunciadas variações nas características das plantas e dos frutos, decorrentes da segregação e da recombinação gênica. Essas variações verificam-se tanto quando as sementes são provenientes de um mesmo indivíduo quanto de indivíduos diferentes de um mesmo clone. Além disso, pomares instalados com mudas oriundas de sementes apresentam elevada proporção de indivíduos do sexo masculino, e as plantas na fase adulta apresentam altura bem maior que plantas propagadas por via assexuada, o que dificulta bastante a colheita dos frutos.

Alguns agricultores, para prevenir a presença de elevada proporção de plantas masculinas no pomar, efetuam o plantio de duas ou três mudas, com pequena distância na linha de plantio, e, por ocasião da primeira floração, eliminam as plantas masculinas, deixando apenas uma planta por cova.

Para o estabelecimento de pomares comerciais de rambuteira, recomenda-se a utilização de plantas propagadas por via assexuada, em particular por enxertia e estaquia.

Na propagação por enxertia, a primeira etapa consiste na formação do porta-enxerto, obtido a partir da semente. As sementes, depois da remoção do arilo, devem ser lavadas em água corrente e semeadas imediatamente. Na impossibilidade de proceder a uma semeadura imediata, elas devem ser estratificadas em substrato umedecido com água. A estratificação pode ser efetuada em vermiculita, pó de serragem esterilizado em água fervente ou fibra de coco (*Cocos nucifera* L.) triturada. O período de estratificação não pode ultrapassar 7 dias, para evitar risco de germinação dentro das embalagens em que estão estratificadas. Esses procedimentos são necessários porque as sementes de rambotã

apresentam comportamento recalcitrante no armazenamento.

A semeadura pode ser efetuada em sementeiras ou diretamente em sacos de plástico, com dimensões mínimas de 18 cm de largura, 35 cm de altura e 12 mm de espessura. No caso da semeadura em sementeiras, a repicagem para os sacos de plástico deve ser efetuada logo após a emergência da plântula, para que não haja danos ao sistema radicular. O substrato de semeadura deve ser leve e friável, para facilitar a remoção das plântulas. A mistura de areia e pó de serra curtido (1:1) resulta em um bom substrato.

A germinação da semente de rambotã é rápida e uniforme, iniciando-se a emergência das plântulas 9 dias depois da semeadura, e prolongando-se por até 30 dias, ocasião em que a porcentagem de sementes germinadas atinge valor próximo a 100% (Figura 7).

As mudas estarão aptas a ser enxertadas quando apresentarem de 1,0 cm a 1,5 cm de diâmetro na região da enxertia, o que deve acontecer entre 12 e 15 meses depois da emergência das plântulas.

A rambuteira pode ser enxertada pelos métodos de borbúlia em T, em placa, Forket modificado ou por encostia. As gemas a serem enxertadas devem ser coletadas de plantas produtivas e de boa qualidade de frutos. Conforme Tindall (1994), os ramos selecionados para coleta de garfos devem ser providos de gemas dormentes. Essas gemas devem ser retiradas

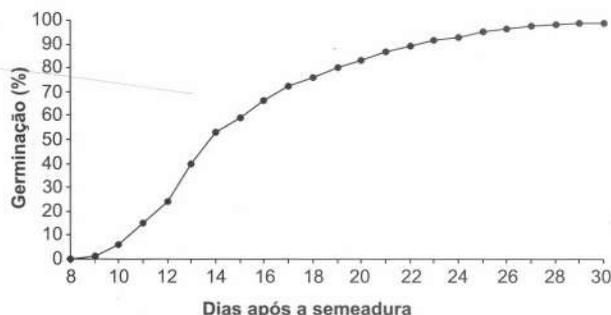


Figura 7. Germinação de sementes de rambotã de acordo com o tempo.

em ramos 3 ou 4 meses depois da colheita, uma vez que, nessa ocasião, a casca destaca-se facilmente do lenho. As melhores gemas são aquelas provenientes de ramos de um ano, com 1,5 cm a 2,0 cm de diâmetro. Considerando que os ramos de rambuteira retêm as folhas, recomenda-se cortar previamente os folíolos da parte dos ramos selecionados para induzir a abscisão natural dos pecíolos. Depois de serem destacados das plantas, os ramos devem ser mantidos em local sombreado, com sua parte basal mergulhada em água, até o momento da enxertia.

A propagação por estacas de ramos implica a utilização de substâncias indutoras do enraizamento e a manutenção das estacas em propagador com sistema de nebulização intermitente. Na Embrapa Amazônia Oriental, resultados satisfatórios têm sido obtidos tratando a base das estacas com solução de ácido-3-indol-butírico (AIB), na concentração de 250 mg L⁻¹, durante 24 horas. Dependendo do genótipo, obtém-se uma porcentagem de enraizamento entre 30% e 70%, de 90 a 120 dias depois da colocação das estacas no substrato de enraizamento.

Mudas obtidas a partir de estacas estão aptas a ser plantadas no local definitivo, entre 6 e 8 meses depois do enraizamento.

Implantação do pomar

A superfície do rambotã é coberta por inúmeras espículas, tornando-o de difícil limpeza; desse modo, para não comprometer a qualidade do fruto, recomenda-se que, na escolha da área, os pomares sejam localizados longe de áreas sujeitas a poeira.

Outro aspecto a ser considerado na implantação do pomar é a sua localização em relação aos mercados dos grandes centros consumidores e a proximidade de outros pomares, para criar condições favoráveis à formação de uma associação de produtores, para a formação de volume para a comercialização.

O preparo do solo é semelhante ao executado para o plantio de outras frutíferas, constando de limpeza e coleta de amostras de solo e correção da acidez para pH entre 5,5 e 6,5. Caso seja necessário, o calcário deve ser aplicado na cova ou a lanço, de 2 a 3 meses antes do plantio.

Com relação ao espaçamento, considerando-se o porte das rambuteiras quando adultas, nos países produtores têm sido recomendados os espaçamentos de 10 m x 10 m ou 10 m x 12 m, resultando em uma densidade de 100 plantas ha⁻¹ a 80 plantas ha⁻¹, respectivamente, ou em quinôncio, com a eliminação da planta central depois do oitavo ano. O plantio 10 m x 10 m ou 12 m x 12 m em triângulo também pode ser utilizado, resultando em 115 plantas ha⁻¹ e 92 plantas ha⁻¹, respectivamente. Como essa frutífera não necessita de sombreamento inicial, pode-se consorciá-la com mamoeiro, maracujazeiro, abacaxizeiro, pimenteira-do-reino, feijoeiro, plantações de milho ou outras espécies anuais ou semiperenes, que possam proporcionar algum retorno econômico durante a fase juvenil da rambuteira.

A abertura de covas, de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, deve ser feita com 30 dias de antecedência. A adubação básica vai depender da análise do solo e da disponibilidade de matéria orgânica, sugerindo-se a aplicação de 15 L a 20 L de esterco curtido de gado, além de adubo, recomendado de acordo com a análise do solo.

Na Amazônia Oriental brasileira, em solos de baixa fertilidade natural, a composição utilizada na adubação na cova consiste em 10 L a 15 L de esterco e 200 g de superfosfato triplo.

Plantio

A rambuteira enxertada pode ser plantada tão logo possua folhas maduras originadas do enxerto; e a muda pé-franco, quando tiver de 30 cm a 40 cm de altura (Figura 8). O plantio pode ser efetuado em qualquer época, em locais



Foto: José Edmar Urano de Carvalho

Figura 8. Muda de rambo propagada por sementes, pronta para plantio ou enxertia.

onde haja boa distribuição de chuvas ou com possibilidade de irrigação, devendo-se preferir os dias nublados. Recomenda-se a aclimação das mudas antes do plantio, e ralar gradativamente o sombreamento do viveiro. A colocação de cobertura morta ao redor da planta ajuda a manter a umidade do solo. Alguns produtores do sul da Bahia plantam três mudas por cova, as quais são conduzidas até o início de floração. Depois da identificação do tipo de flor, deixam apenas uma planta com flores funcionalmente femininas por cova.

Tratos culturais

Poda de formação

Alguns clones de rambuteira apresentam a tendência de formar copa central densa se não forem podadas, mas, em geral, quando adultas, raramente requerem podas drásticas. Nos estádios iniciais de crescimento, é essencial assegurar a formação de ramos que possam proporcionar ótima produção (TINDALL, 1994).

Para obter essa arquitetura, a poda de formação deve ser feita de maneira que mantenha lançamentos laterais com ângulos mais abertos e bem distribuídos, e espaçados ao redor do tronco. Tindall (1994) relata que, na Tailândia e na Malásia, o sistema mais utilizado consiste na poda do ramo principal e dos ramos laterais durante os estádios iniciais de crescimento, tendo como resultado uma copa compacta e de baixa altura.

Manejo de plantas invasoras

O manejo de plantas invasoras deve ser efetuado desde o plantio, pois, na fase de crescimento, as plantas são mais sensíveis à competição. Recomenda-se o uso de cobertura morta na projeção da copa, a roçagem manual ou mecânica, e a aplicação de herbicidas pré e pós-emergentes nas entrelinhas. Os herbicidas paraquat, dalapon e glifosate podem ser utilizados no controle químico; entretanto, cumpre alertar que esses produtos não estão registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil para uso nessa cultura.

Em condições tropicais, o solo desnudo e exposto ao sol alcança altas temperaturas durante o dia e fica sujeito ao encrostamento e à compactação depois do período chuvoso. Desse modo, o cultivo de plantas intercalares, o uso de cobertura morta ou cobertura verde, com o plantio de leguminosas, pode proporcionar bom manejo das plantas invasoras, com a consequente melhoria da estrutura do solo e o aumento do teor de matéria orgânica.

Irrigação

Em áreas de cultivo, onde as chuvas são bem distribuídas, não há necessidade de irrigação para a obtenção de boas produções; entretanto, na Malásia, na Tailândia e na Austrália, efetua-se algum tipo de irrigação para alcançar altas produtividades e melhorar a qualidade de frutos,

visando principalmente à exportação. As épocas de maior necessidade de água são durante o período vegetativo, a iniciação floral, o desenvolvimento floral e o desenvolvimento do fruto (TINDALL, 1994).

Adubação e calagem

A rambuteira apresenta requerimentos nutricionais semelhantes aos das diversas frutíferas tropicais, particularmente aos da lichieira (*Litchi chinensis* Sonn.), também da família Sapindaceae. Na falta de estudos detalhados sobre a nutrição mineral da rambuteira, muitos produtores têm efetuado adubações de modo empírico (TINDALL, 1994).

Conforme Ng e Thamboo (1967), em um pomar com 80 árvores de rambotã, com uma produção de 6,7 t ha⁻¹, a extração de nutrientes foi de: 13,4 kg de N, 1,8 kg de P, 10,2 kg de K, 4,84 kg de Ca e 2,47 kg de Mg.

De acordo com estudos efetuados no Nordeste da Austrália, Lim e Diczbalis (2003) relatam que a rambuteira requer os seguintes macronutrientes, em ordem decrescente: N>K>Ca>Mg>P. Para tanto, recomendam a aplicação de 1,0 kg de NPK e 1,5 kg de NPK (10-4,5-8), parcelados em seis vezes, durante o primeiro e o segundo ano, respectivamente. Para árvores que estão frutificando, recomendam 2,0 kg de NPK (10-5-9), sem cloreto, parcelados de quatro a seis vezes, e aumento de 0,5 kg a cada ano. Informam que as épocas críticas para a aplicação são: final da colheita, durante o mês de março, um mês antes da floração e durante a fixação e o desenvolvimento dos frutos. As rambuteiras apresentam comumente deficiências de zinco, ferro, boro; e, algumas vezes, de manganês. Essas deficiências são corrigidas com aplicações foliares, adubações em cobertura ou fertirrigação, por ocasião de novos fluxos vegetativos. O cálcio e o magnésio devem ser aplicados em quantidade adequada, durante o

mês de janeiro, em anos alternados, sugerindo-se de 250 g planta⁻¹ a 500 g planta⁻¹.

No Havaí, de acordo com Zee (1995), para plantas em desenvolvimento, recomenda-se a aplicação de 200 g de nitrogênio, 25 g de fósforo e 100 g de potássio por árvore, por ano. Nos primeiros 4 anos, os fertilizantes devem ser aplicados em cobertura, em quatro parcelas trimestrais. Já na fase de produção, recomendam-se 200 g de N, 25 g de P e 130 g de K por ano de idade, estabilizando a quantidade aos 12 anos, sendo ¼ da quantidade anual aplicada 4 semanas depois da fixação dos frutos: a metade aplicada imediatamente após a colheita, e o restante, 9 semanas depois da colheita. Recomenda-se, ademais, a aplicação de 400 g de calcário por árvore, por ano, estabilizando a quantidade aplicada a partir do décimo ano.

Na Amazônia Oriental brasileira, em solos de baixa fertilidade natural, tem sido usada a seguinte adubação: no primeiro ano, depois do plantio das mudas, aplicar bimensalmente 50 g da formulação 10-28-20 (NPK) por planta. No segundo ano, recomenda-se aplicar bimensalmente 100 g de 10-28-20 por planta. No terceiro ano, bimensalmente, 150 g de 10-28-20 por planta. A partir do quarto ano, aplicar 3 kg de 10-28-20 por planta, no início e no final do período chuvoso. Junto com a adubação mineral, no final do período chuvoso, adicionar de 100 g a 200 g de FTE por planta, para melhorar a porcentagem de frutos fixados e evitar deficiências nutricionais na planta. Além disso, recomenda-se a aplicação de 20 L a 40 L de esterco por planta, no início das chuvas, na projeção da copa.

Controle de pragas e doenças

Controle de pragas

Por ser uma cultura de introdução recente, são poucas as pragas que atacam a rambuteira no Brasil. No Pará, têm sido constatados, esporadicamente, ataques de tripes (*Thrips* spp.),

mosca-branca (*Aleurodicus cocois* Curtis) e pulgões. Na Bahia, tem sido registrada a ocorrência da lagarta-do-fruto (Figuras 9 e 10), identificada como *Gymmandrosoma aurantianum* Lima, que causa furos e derruba os frutos, permitindo a entrada de fungos e inutilizando-os para o consumo. Essa praga ataca também a lichia e, segundo Gallo et al. (1988), sua presença é facilmente percebida pelos furos que faz no fruto. O ataque é muito semelhante ao da mosca-das-frutas. As lagartas, que atacam tanto os frutos maduros quanto os verdes, formam galerias internas ao se alimentarem da polpa.

O controle é feito no início do ataque. Em locais muito sujeitos à praga, pulverizar

preventivamente quando houver a formação dos frutos. As iscas de controle de moscas-das-frutas, à base de melaço, são eficientes para o controle dos insetos adultos (GALLO et al., 1988).

Nos outros países produtores, Tindall (1994) relata os seguintes problemas fitossanitários:

Broca-do-fruto – *Conopomorpha cramerella*

A larva é esverdeada e geralmente encontrada no arilo, junto ao pedicelo do fruto. Causa podridão e queda do fruto. O controle é feito com Cypermetrina a 0,01% i. a. Os frutos infestados são destruídos.

Tripes (*Thrips* spp.)

Os trips causam atrofia dos ramos e enroscamento dos folíolos. Essa praga atrofia também as inflorescências, provoca queda das flores e reduz a fixação de frutos. Quando os frutos novos são atacados, as espículas definham e tornam-se amarronzadas. A maior ocorrência de trips tem sido verificada no início da estação seca. Seu controle tem sido feito com inseticidas sistêmicos.

Lagarta-das-folhas (*Oxyodes scrobiculata*)

As lagartas devoram folhas e ramos novos, e suas excreções podem ser observadas no solo. O controle pode ser efetuado com pulverização de malation, carbaril ou piretros.

Percevejo-do-rambotã (*Tessarotoma javanica*)

É considerada a principal praga do rambotã na Malásia e nas Filipinas. Os percevejos desenvolvem-se nos cachos, alimentam-se da seiva de folhas, dos ramos e das inflorescências novas e produzem uma saliva tóxica. Esses insetos, que

Foto: Célio Kersul do Sacramento



Figura 9. Sintoma de ataque da broca-do-fruto-do-rambotã.

Foto: Célio Kersul do Sacramento



Figura 10. Dano causado pela broca-do-fruto-do-rambotã.

ejetam um líquido fétido quando perturbados, podem causar manchas necróticas em folhas novas.

Gorgulho-verde (*Hypomeces suamosus*)

É uma praga comum na Tailândia. Os gorgulhos adultos atacam folhas, ramos e inflorescências. Como controle, recomenda-se a remoção manual das partes infestadas por colônias de gorgulhos, ou a aplicação de carbaril.

Mosca-branca (*Aleurodicus cocois* Curtis)

É um homóptero que, na fase adulta, assemelha-se a uma pequena mosca de cor branca (GALLO et al., 2002). Forma colônias numerosas, envolvidas por secreção pulverulenta branca, na face abaxial das folhas. Conquanto o ataque possa ocorrer em plantas adultas, na Amazônia Oriental brasileira, tem sido observada com maior frequência em mudas ou em plantas jovens. O controle pode ser efetuado com inseticidas fosforados, aplicados na dosagem de 0,2%. Normalmente, duas ou três pulverizações, em intervalos de 10 dias, controlam eficientemente essa praga.

Controle de doenças

Míldio-pulverulento (*Oidium nephel* Hadwidjaja)

Conforme Tindall (1994), essa doença é a mais disseminada nos pomares de rambotã. Os lançamentos vegetativos e os reprodutivos são os mais susceptíveis à infecção, sendo as folhas maduras e os frutos raramente atacados. Os clones que produzem frutos doces são mais susceptíveis ao ataque de míldio do que os clones que geram frutos ácidos.

O micélio aparece sob a forma de uma coloração branco-amarelada nas folhas e nas

inflorescências. A infecção pode causar queda dos botões florais, e os frutos, quando infectados, também exibem um pó branco, resultante do desenvolvimento do micélio sobre a casca. As espículas dos frutos não se desenvolvem, tornando-se amarronzadas, posteriormente. Os frutos infectados, com mais de 1 cm de diâmetro, normalmente não caem, mas permanecem na árvore sem se desenvolver.

Como medida de controle, recomenda-se o manejo adequado do pomar, a poda de arejamento para permitir a penetração da luz na copa da planta e a erradicação de possíveis plantas daninhas hospedeiras da doença. Pulverizações com fungicidas à base de oxiclreto de cobre e compostos de enxofre, maconzeb ou zineb podem apresentar um controle efetivo se aplicados nos estádios iniciais de infecção (TINDALL, 1994).

Podridão-do-fruto (*Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* Dastur) e *Phytophthora botryosa*)

Os sintomas causados por esses dois fungos são similares. Mesmo que os micélios de ambos estejam presentes em todas as partes das plantas, os maiores danos ocorrem nos frutos, principalmente quando novos, durante a estação chuvosa. Os frutos desenvolvem uma mancha escura sobre a casca e podem cair ou ficar completamente escuros, murchando rapidamente em poucos dias. Quando infectados, exalam um cheiro fétido, e o arilo também é infectado. O controle é feito com a pulverização de manconzeb ou fungicida à base de cobre, um mês antes da colheita (TINDALL, 1994).

Antracnose (*Colletotrichum* sp.)

É considerada uma das mais sérias doenças da rambuteira e de outras espécies tropicais. Ataca folhas, flores e frutos. As folhas apresentam lesões necróticas de coloração marrom,

e os botões florais mudam de cor, de verde-amarela para marrom, caindo posteriormente. Os frutos infectados tornam-se marrom-escuros e caem. Como medida de controle, recomenda-se a poda regular, para melhorar o arejamento e a penetração de luz. Recomenda-se também a aplicação de fungicidas à base de enxofre e mancozeb (TINDALL, 1994).

Cancro-do-tronco (*Dolabra nepheliae*)

É uma doença comum na rambuteira, tendo sido primeiramente relatada na Malásia, em 1963 (WALTER, 1985), e verificada na maioria dos países produtores. Entretanto, em alguns países, é considerada uma enfermidade de menor importância. O fungo ataca o tronco e os ramos mais sombreados de plantas adultas, formando protuberâncias escuras e causando uma crosta escura no córtex (Figura 11). Nos pomares da região sul da Bahia, esse fungo ocorre na



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 11. Cancro-do-tronco-da-rambuteira causado por *Dolabra nepheliae*. Ituberá, BA.

maioria das plantas adultas (BEZERRA et al., 2003) e também nas rambuteiras do Banco de Germoplasma de Conceição do Almeida. Não existe controle efetivo para essa doença, mas, como medidas para reduzir a sua incidência, recomendam-se: a poda, para facilitar a penetração de luz; a eliminação dos ramos de menor diâmetro que apresentarem sintomas da doença; a raspagem da área atacada do tronco; e o pincelamento com captafol (0,1%). Outra medida recomendável é a pulverização com fungicidas à base de cobre, que não contenham cloreto.

Míldio-negro (*Meliola nephelii*)

Trata-se de uma infecção secundária, geralmente transmitida pelo vento, que se instala na planta quando ocorrem danos causados por insetos. Os frutos e as folhas atacados podem ser cobertos com micélio, que reduzem a atividade fotossintética e o desenvolvimento dos frutos. Essa doença geralmente não afeta o arilo. O controle consiste em reduzir o nível de infestação dos insetos mediante a aplicação de inseticidas e óleo mineral, e também a aplicação de oxicleto de cobre e outros fungicidas.

Podridão-do-fruto (*Gliocephalotrichum bulbilium*)

É uma doença observada na pós-colheita. Os frutos inoculados com esse fungo mostram sintomas iniciais de coloração marrom-brilhante e aspecto encharcado na casca e na polpa. Os frutos tornam-se de cor marrom-escuro quando as manchas crescem (VISARATHANONTH; ILAG, 1987).

Queima-de-folhas-e-frutos (*Pestalotiopsis* sp.)

É uma doença que causa a queima severa das folhas e dos frutos. Foi verificada em quase 100% das matrizes de rambuteira cultivadas no campo

experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, durante a época menos chuvosa. As folhas secam gradualmente, das bordas para o centro do limbo, adquirindo coloração parda-centa nas partes afetadas e permanecendo presas aos ramos (Figura 12). Os frutos ficam totalmente apodrecidos e ganham uma coloração marrom (BENCHIMOL et al., 2003).



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 12. Queima-de-folhas-e-frutos-da-rambuteira causada por *Pestalotiopsis* sp.

Colheita e rendimento

Quando as rambuteiras são propagadas assexuadamente, iniciam a produção 3 anos depois do plantio. A época de colheita varia de acordo com as condições climáticas, enquanto os frutos levam de 90 a 130 dias para alcançar a maturação, a partir da fecundação. No Pará, a época de produção estende-se de dezembro a abril; e, na Bahia, de maio a agosto (SACRAMENTO; LUNA, 2004).

De acordo com Lim e Diczbalis (2003), o rambotã é um fruto não-climatérico; por isso, deve ser colhido somente depois da maturação. A colheita deve ser feita duas a três semanas depois da mudança de cor, ou quando os sólidos solúveis totais alcançarem valores de 18 °Brix a 20 °Brix (Figura 13).

Um problema que se apresenta durante a colheita é a desuniformidade de maturação dos frutos na mesma árvore e no mesmo cacho.



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 13. Rambotãs em ponto de colheita.

Como o período de colheita de uma árvore pode variar de 30 a 50 dias, diversas colheitas são efetuadas em intervalos de 3 a 7 dias. O tipo de colheita depende das exigências do mercado de destino, podendo ser de panículas inteiras ou de frutos individuais. Geralmente, o cacho inteiro é colhido usando-se uma faca e uma cesta presa a uma vara, cuidando-se para evitar a queda do fruto no chão. Se os frutos forem colhidos individualmente, deverá ser mantido um pedaço do pedúnculo, para evitar danos à casca. De qualquer forma, recomenda-se que as colheitas sejam feitas na parte da manhã ou no final da tarde, nos momentos em que as temperaturas estiverem amenas (LIM; DICZBALIS, 2003).

Em pomares de rambotã bem manejados, a primeira produção é de aproximadamente 1 t ha⁻¹, mas pode alcançar mais que 20 t ha⁻¹ no décimo ano de plantio. A média de produção varia entre 12 t ha⁻¹ e 16 t ha⁻¹.

Seleção

Depois da colheita, os frutos devem ser transportados imediatamente para um galpão de beneficiamento, onde são resfriados com pulverização de água fria para dissipar o calor de campo.

Posteriormente, os frutos devem ser destacados das panículas, com tesouras de poda,

mantendo-se 0,5 cm do pedúnculo no fruto. No processo de seleção, devem ser descartados os frutos pequenos, os danificados durante a colheita, ou por insetos ou por doenças, e também os de coloração desuniforme. Depois da seleção, é preferível classificar os frutos por tamanho, e colocá-los diretamente em tanque com água. O tanque deve ser dividido em seções por tamanho dos frutos, porque esse sistema reduz a probabilidade de danos mecânicos.

Na lavagem dos frutos, não se utilizam fungicidas; entretanto, recomenda-se o uso de água clorada (10 mL de cloro/100 L de água). Os frutos devem permanecer entre 5 minutos e 10 minutos na água. Esse processo não proporciona uma lavagem do fruto, mas apenas remove sujeiras, areia e insetos.

Os frutos devem ser secados depois de saírem dos tanques, e separados de acordo com a coloração da casca, mesmo considerando que alguns compradores preferam a visão de frutos misturados, ou seja, os de coloração vermelha misturados aos de amarela (Figura 14). A classificação quanto ao tamanho depende da exigência do comprador.

Foto: Célio Kersul do Sacramento



Figura 14. Seleção e embalagem de rambotãs. Ituberá, BA.

Armazenamento

O armazenamento dos frutos em local refrigerado deve ser o mais rápido possível, pois,

assim, poderão ser mantidos por mais tempo depois da colheita. As condições ótimas para o armazenamento de rambotãs são de 10 °C a 12 °C, com 85% a 95% de umidade relativa.

O fruto da rambuteira possui cerca de 400 espículas sobre o pericarpo, cada qual com muitos estômatos. A grande superfície do fruto é a maior causa da perda de umidade durante o armazenamento. O rambotã armazenado à temperatura ambiente por 5 a 8 dias pode perder de 19% a 25% do seu peso, principalmente pela desidratação da casca e das espículas. Mesmo assim, tais frutos são comestíveis, havendo uma pequena deterioração na qualidade, no sabor e em sólidos solúveis totais. O bronzeamento e a perda de peso dos frutos podem ser reduzidos com o armazenamento a baixa temperatura e a alta umidade relativa. É recomendado o armazenamento dos frutos a 10 °C, em recipientes de plástico fechados. A combinação entre baixas temperaturas e manutenção de um nível de dióxido de carbono de 7,5% para 9,2% em sacos de plástico mantém o fruto comercializável por 12 dias. Armazenados a baixas temperaturas, os frutos adquirem textura firme e aparência translúcida. Relata-se que, na rambuteira, a sacarose aumenta, de 51 mg g⁻¹ na colheita para 76 mg g⁻¹ depois do armazenamento, a 12 °C, por 6 a 11 dias. Temperaturas abaixo de 7 °C causam danos por *chilling* na casca e nas espículas.

Embalagem

Dependendo do requerimento do mercado, os frutos são embalados em caixas de papelão, em camadas duplas ou múltiplas, com diversos envoltórios de polietileno, e mantidos refrigerados em 8 °C a 10 °C (Figura 15). Os envoltórios são necessários para reduzir a perda de umidade dos frutos e para aumentar o tempo de prateleira por diversas semanas, pelo sistema de atmosfera modificada. As caixas mais comuns utilizadas apresentam as dimensões de 40 cm x 20 cm x 9 cm e 30 cm x 20 cm x 9 cm, nas quais os



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 15. Caixas de papelão usadas como embalagem de rambotãs. Ituberá, BA.

frutos, de 2 kg a 4 kg, são arrumados em duas camadas. Os frutos devem ser transportados em caminhões refrigerados.

Comercialização

Nos países asiáticos, o rambotã é comercializado tanto como fruta fresca quanto como produto enlatado. Kosiyachinda e Laksmi (1987) relatam que, na Malásia, pequenos produtores colhem e comercializam os frutos em cachos amarrados com barbante, do tipo buquê. Na Indonésia, os frutos produzidos em pomares maiores são destacados do cacho, classificados e comercializados individualmente, enquanto, na Tailândia, são utilizados ambos os processos.

Para ser comercializado como buquê, é necessário que os frutos possuam coloração uniforme. Desse modo, somente uma parte dos cachos colhidos pode ser utilizada no buquê; os outros são comercializados individualmente.

A Malásia exporta seus frutos para a Cingapura, enquanto a Tailândia exporta frutos frescos e enlatados para países asiáticos e europeus. Para o mercado americano, existe barreira contra a importação de rambotã por causa das moscas-das-frutas.

No Brasil, depois da seleção, os frutos classificados são vendidos pelos produtores, em

caixas de papelão ou de plástico, para supermercados dos grandes centros. Os frutos não classificados são vendidos a granel em feiras de hortigranjeiros e por comerciantes ambulantes (SACRAMENTO; LUNA, 2004).

Usos e composição

O rambotã é consumido principalmente como fruta fresca, sendo aberto pela sutura lateral. A parte comestível (arilo) representa de 30% a 58% do fruto. A composição de 100 g de arilo é a seguinte: 83,0 g de água, 0,8 g de proteína, 14,5 g de carboidratos, 25,0 mg de cálcio, 3 mg de ferro e de 20 mg a 45 mg de vitamina C. Os arilos com acidez alta são utilizados para a confecção de geleia (SACRAMENTO; LUNA, 2004).

O fruto pode ser também consumido na forma desidratada: o arilo seco é colocado em xarope açucarado a 40 °Brix, por 3 dias, e posteriormente é submetido a secagem, até alcançar 19% de umidade. O produto seco permanece em boas condições por 5 meses ou um pouco mais, à temperatura ambiente, sem apresentar nenhuma mudança física ou química (TINDALL, 1994).

Na Tailândia e na Malásia, frutos maduros com Brix entre 14° e 20° são utilizados para a confecção de enlatados em calda açucarada (Figura 16). Morton (1987) relata que o fruto



Foto: Célio Kersul do Sacramento

Figura 16. Preparo de compota de rambotã.

imaturo é adstringente, estomático, antivermífugo, febrífugo e também é usado para aliviar diarreia e disenteria.

As sementes, assadas, são comestíveis, ainda que sejam amargas, e têm propriedades narcóticas. Apresentam entre 34,1% e 34,6% de umidade. Sua composição, estudada por Augustin e Chua, citados por Tindall (1994), apresenta os seguintes resultados em base seca: de 11,9% a 14,1% de proteína, de 37,1% a 38% de gordura, de 2,8% a 6,6% de fibra crua e de 2,6% a 2,9% de cinzas. De acordo com Morton (1987), a gordura da semente é composta de ácidos gordurosos, como: o palmítico (2,0%), o esteárico (13,8%), o araquídico (34,7%), o oleico (45,3%) e o ericosenoico (4,2%). O óleo pode ser usado para fazer sabonetes e velas.

A madeira da rambuteira é densa e pesada, de coloração avermelhada, e bastante durável, podendo ser utilizada para a construção, ainda que seja susceptível a rachaduras quando seca.

Referências

- BENCHIMOL, R. L.; CARVALHO, J. E. U.; FREIRE, F. das C. de O.; POLTRONIERI, L. S.; TRINDADE, D. R. **Queima das folhas e frutos em rambotãzeiro**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 2 p. (Comunicado Técnico, 84).
- BEZERRA, J. L.; SACRAMENTO, C. K.; LUZ, E. D. M. N. Cancro-de-dolabra em rambutanzeiro no Estado da Bahia. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. 201, 2003. (Suplemento).
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. p. 475-477.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.
- GATTWARD, J. N.; CAMPOS, V. P.; SOUZA, I. V.; SOUZA, M. G. A.; BARRETTO, W. S.; FARIA, J. C.; SACRAMENTO, C. K. Caracterização físico química de frutos de rambutanzeiros (*Nepbellium lappaceum*) na região sul da Bahia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 11., 2005, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: UESC, 2005. 1 CD-ROM.
- KOSIYACHINDA, S.; LAKSMI, L. D. S. Harvesting and marketing of rambutan In: LAM, P. F.; KOSIYACHINDA, S. (Ed.). **Rambutan: fruit development, postharvest physiology**, Kuala Lumpur: Frim Kepong, 1987. p. 64-68.
- LIM, T. K.; DICZBALIS, Y. **Rambutan**. Disponível em: <<http://www.rirc.gov.au/pub/handbook/rambutan.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2003.
- MORTON, J. **Rambutan**. In: MORTON, J. (Ed.). **Fruits of warm climate**. Miami: Florida Flair Books, 1987, p. 262-265.
- MULLER, C. H.; FIGUEIREDO, F. J. C.; MULLER, N. R. M., **Armazenamento de sementes de mangostão**. Belém: Embrapa-CPATU, 1991. 15 p. (Embrapa-CPATU, Circular Técnica, 58).
- NG, S. K.; THAMBOO, S. Nutrient removal studies on Malayan fruits: durian and rambutan. **Malaysian Agricultural Journal**, Malaysia, MY, v. 46, n. 2, p. 164-182, 1967.
- SACRAMENTO, C. K.; BARRETTO, W. S.; CERQUEIRA, L. S.; BARBOSA, A. M. M.; FARIA, J. C. Análise da qualidade de frutos de genótipos de rambuteiras (*Nepbellium lappaceum* L.) cultivadas na região sul da Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 1, p. 1-6, 2007.
- SACRAMENTO, C. K.; LUNA, J. V. U. Potencial do cultivo do rambotão na região sul da Bahia. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 6, n. 3, p. 24-26, 2004.
- TINDALL, H. D. **Rambutan cultivation: food and agriculture organization of the united nations**, Rome, IT: FAO, 1994. 163 p.
- VISARATHANONTH, N.; ILAG, L. L. Postharvest disorders of rambutan. In: LAM, P.

E.; KOSIYACHINDA, S. (Ed.). **Rambutan fruit development**. Jakarta: Postharvest Physiology and Marketing in Asean, 1987 p. 51-60.

WALTER, T. E. *Nepbelium lappaceum*: rambutan.

In: GARNER, R. J.; CHAUDHRI, S. A. **Propagation of tropical fruit tree**. 4. ed. London, UK: FAO: CAB, 1985. p. 518-529.

WATSON, B. J. Rambutan cultivars in north Queensland. **Queensland Agricultural Journal**, Australian, p. 37-41, jan. 1988.

ZEE, F. T. **Rambutan**: new crop fact sheet. Purdue University: Centre for New Crops and Plant Products. 1995. Disponível em: <<http://www.hortpurdue.edu/newcrop/cropfactsheets/Rambutan.html>>. Acesso em: 12 jun. 2002.