

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA - CVRM
CURSO DE AGRONOMIA

CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE SOCORÓ (*Eugenia brachypoda* DC.),
DE OCORRÊNCIA, NO SUL DO AMAZONAS

CHRISTIANNE MAR DOS SANTOS

Humaitá – AM
Junho/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA - CVRM
CURSO DE AGRONOMIA

CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE SOCORÓ (*Eugenia brachypoda* DC.),
DE OCORRÊNCIA, NO SUL DO AMAZONAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Educação,
Agricultura e Ambiente, Universidade
Federal do Amazonas, como requisito
básico para obtenção do título de
Engenheira Agrônoma.

Aluna: Christianne Mar dos Santos
Orientadora: Profa. Dra. Perla Joana Souza Gondim
Co-orientadora: Maria Francisca da Graça Cruz

Humaitá – AM
Junho/2018

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S237c Santos, Christianne Mar dos
Caracterização de frutos de socoró (*Eugenia brachypoda* dc.), de
ocorrência, no Sul do Amazonas / Christianne Mar dos Santos.
2018
34 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Perla Joana Souza Gondim
Coorientadora: Maria Francisca da Graça Cruz
Tese (Agronomia) - Universidade Federal do Amazonas.

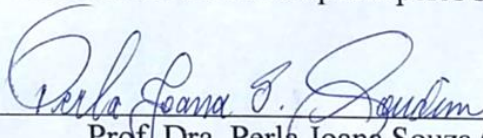
1. *Eugenia brachypoda*. 2. Fruto nativo. 3. Sistema produtivo. 4.
Qualidade. I. Gondim, Perla Joana Souza II. Universidade Federal
do Amazonas III. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA - CVRM
CURSO DE AGRONOMIA

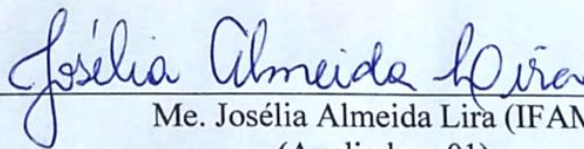
CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE SOCORÓ (*Eugênia brachypoda* DC.),
DE OCORRÊNCIA, NO SUL DO AMAZONAS

Aluna: Christianne Mar dos Santos

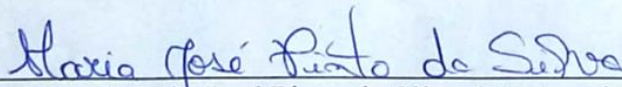
Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 29/06/2018,
com a banca examinadora composta pelos seguintes professores:



Prof. Dra. Perla Joana Souza Gondim
(Orientadora/Avaliadora)



Me. Josélia Almeida Lira (IFAM)
(Avaliadora 01)



Maria José Pinto da Silva (Mestranda – PPGCA)
(Avaliadora 02)

“Crê em ti mesmo, age e verás os resultados. Quando te esforças, a vida também se esforça para te ajudar”.

Chico Xavier

Dedico aos meus pais Aniraldo e Zuziane, minha irmã Arianne, minha filha Marianne e a meu companheiro Domingos pelo apoio e incentivo, para realização de meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sua infinita bondade e presença em minha vida, sem ele nada seria possível.

Aos meus queridos pais Aniraldo Veiga dos Santos e Zuziane Mar dos Santos, por todo amor, carinho, compreensão e incentivo em todas as etapas da minha vida.

Ao meu companheiro Domingos Erivaldo Almeida de Moraes, pelo carinho, companheirismo, amizade e por estar sempre me apoiando quando mais precisei.

A minha filha Marianne Santos de Moraes, razão do meu viver, pela compreensão durante as ausências e cansaços.

A minha irmã Arianne Mar dos Santos, pela amizade incondicional, mesmo longefazendo parte da minha vida.

A Universidade federal do Amazonas – UFAM, pela oportunidade de me qualificar profissionalmente.

A Prof. Dra. Perla Joana Souza Gondim, minha orientadora, pelo apoio e ajuda na execução deste trabalho. Pelos conhecimentos transmitidos, pelo seu exemplo de profissionalismo e grande incentivo.

A minha Co-orientadora Maria Francisca da Graça Cruz, não só pelo ensinamento, e também por sua amizade.

Ao meu amigo João Paulo que contribuiu durante a minha coleta de campo, pois sem ele este trabalho teria sido mais difícil.

Aos amigos que fiz durante minha graduação pelos bons anos de convivência, Leidiane, Jéssica Cristian, Giovana, Rita de Cassia, Michelle de Paula, Flaviana, Juzele, Maria das Dores, Aparecida, Thamiris e Rayana, enfim as demais pessoas que, mesmo aqui não citadas.

Enfim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma, para que eu pudesse alcançar essa etapa de minha vida.

Muito obrigada!

RESUMO

O socoró (*Eugenia brachypoda*) é uma frutífera arbustiva da família *Myrtaceae*, encontrada em área sujeita a inundações como às margens dos rios, lagos, região de várzea e igapó. Objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade física e físico-química de frutos, de diferentes acessos de socorozeiro, de ocorrência natural, no sul do estado do Amazonas, AM. O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fitotecnia e Anatomia Animal da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), *Campus* Humaitá, AM. Os frutos de socoró foram colhidos às margens do lago do Paraizinho, situado nas proximidades da Comunidade Paraizinho, localizada à margem direita do rio Madeira, à montante do município de Humaitá-Am. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os frutos foram avaliados quanto às características físicas e físico-químicas: massa fresca, comprimento e diâmetros, rendimento, relação comprimento/diâmetro, pH, sólidos solúveis (SS), determinação da acidez titulável (AT), relação SS/AT. Nas médias obtidas para os parâmetros físicos avaliados, observou-se que a massa fresca do fruto do socoró, sendo o seu valor máximo de 5,73g, obteve valor baixo, divergente se comparado ao do fruto do camu-camu, com os valores de 8,99 e 11,90g. Quanto ao teor de sólidos solúveis (SS) observou-se que diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$), com variação de 10 ° a 18 °Brix, possuindo a média de 12,57 °Brix. Com relação aos sólidos solúveis/acidez titulável, estes obtiveram alto valor, variando entre 1448,44 a 1664,54, ocorrendo assim, uma elevada relação da SS/AT.

Palavras-chave: *Eugenia brachypoda*; Fruto nativo; Sistema produtivo; Qualidade.

ABSTRACT

The socoró (*Eugenia brachypoda*) is a shrub fruit of the family *Myrtaceae*, found in an area subject to floods such as the banks of rivers, lakes, floodplain and igapó. The objective of this work was to evaluate the physical and physicochemical diversity of fruits, of different accesses of socorozeiro, of natural occurrence, in the southern state of Amazonas, AM. The present work was developed in the laboratory of Phytotechnology and Animal Anatomy of the Federal University of Amazonas (UFAM), *Campus* Humaitá, AM. The socoró fruits were harvested on the banks of the Paraizinho lake, located near the Paraizinho Community, located on the right bank of the Madeira River, upstream of the municipality of Humaitá-Am. The experimental design was completely randomized. The fruits were evaluated for physical and physical-chemical characteristics: fresh mass, length and diameters, yield, length / diameter ratio, pH, soluble solids (SS), titratable acidity (TA), SS / AT ratio. In the averages obtained for the physical parameters evaluated, it was observed that the cracked fruit mass of the suckled fruit, being its maximum value of 5.73 g, obtained a low value, divergent when compared to the camu-camu fruit, with values of 8.99 and 11.90g. Soluble solids content (SS) was observed to differ significantly from each other ($p \leq 0.05$), with variation from 10 o to 18 oBrix, with a mean of 12.57 oBrix. Regarding soluble solids / titratable acidity, these obtained a high value, ranging from 1448.44 to 1664.54, thus, a high SS / AT ratio was observed.

Key words: *Eugenia brachypoda*; Native fruit; Productive system; Quality.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Árvore do socorozeiro (A) e Lago do Paraizinho (B).....20
- Figura 2.** Fruto do socoró (*Eugenia brachypoda*) (C e D).23

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Características físicas de frutos, de diferentes acessos de socoró (*Eugenia brachypoda*, DC.), de ocorrência natural, no sul do Amazonas, AM.23

TABELA 2. Características físico-químicas de frutos, de diferentes acessos de socoró (*Eugenia brachypoda*, DC.), de ocorrência natural, no sul do Amazonas, AM.....25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Geral	15
2.2 Específicos	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 Aspectos gerais sobre o gênero <i>Eugenia</i>	16
3.2 Aspectos botânicos	16
3.3 Acidez titulável (AT) e pH	18
3.4 Relação SS/AT	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Localização da área de estudo	20
4.2 Colheita dos frutos.....	20
4.3 Análises Físicas	21
4.3.1 Massa fresca	21
4.3.2 Comprimento e Diâmetro.....	21
4.3.3 Relação Comprimento/diâmetro	21
4.4 Análises físico-químicas	21
4.4.1 pH	21
4.4.1 Sólidos Solúveis (SS)	22
4.4.2 Determinação da Acidez Titulável (AT)	22
4.4.3 Relação SS/AT.....	22
4.5 Análise Estatística.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Características físicas	23
5.2 Características físico-químicas.....	24
6. CONCLUSÃO.....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia, apesar de possuir uma grande diversidade de fruteiras, possui muitas espécies conhecidas apenas na sua região de origem, devido às difíceis condições de acesso, como o socoró (*Eugenia brachypoda*) e o camu-camu (MATTA; CABRAL; COURI, 2011), o araçá-boi (*Eugenia stipitata*, Mc Vaugh) (GENTIL e FERREIRA, 2000) e o araçá-pera (*Psidiumacutanguium*, D. C) (CAVALCANTE, 1976; FERREIRA, 1982; FALCÃO et al., 1992). Por isso, pesquisas com fruteiras da Amazônia são fundamentais para o desenvolvimento de tecnologias agroindustriais para agregação de valor, estimulando o aproveitamento mais adequado de frutos, desenvolvendo novos produtos e processos à base dessas frutas, visando a conquista de mercados consumidores promissores, com a oferta de produtos originais e saudáveis (MATTA; CABRAL; COURI, 2011).

O socoró (*Eugenia brachypoda*), assim como camu-camu (*Myrciaria dubia*(H.B.K.) Mcvaugh) é uma frutífera arbustiva da família *Myrtaceae*, encontradas em áreas sujeitas a inundações como às margens dos rios, lagos, região de várzea e igapó (SILVA, 2001). Sua distribuição geográfica é limitada aos cursos dos rios, estendendo-se desde o estado do Pará até o Peru. Destacando que na Amazônia Central pode ser encontrado nas regiões próximas a Manaus e Manacapuru (nos Rios Javari, Madeira e Negro) e em Roraima (nas margens de lagos naturais junto ao rio Cauamé) (SMIRDELE e SOUSA, 2008).

Na época invernososa o tronco destas frutíferas apresenta-se parcialmente submerso, deixando à mostra apenas a copa, e nessas condições a planta sobrevive revelando uma alta capacidade de suportar as adversidades ecológicas da região. Os frutos são colhidos durante o período de março a maio, coincidindo com a época invernososa. Apresentam a coloração vermelha-púrpura e a polpa alaranjada com sabor acri-doce, sendo bastante apreciados e consumidos pelas populações ribeirinhas e urbanas da região de ocorrência da espécie (SILVA et al., 2002). O socoró também é semelhante ao camu-camu, quanto a adaptação ao clima tropical úmido, tolerante às inundações, podendo ficar submersa durante quatro a cinco meses ao ano (PETERS e VÁSQUEZ, 1988) e tolerar seca por três meses (VILLACHICA, 1996).

É uma planta típica do clima tropical, com temperatura média entre 22°C a 28°C, suportando temperatura mínima em torno de 17°C, máxima de 35°C e umidade relativa (UR) de 70% a 95%. Em populações naturais, o sombreamento excessivo pode induzir à formação

de plantas fototrópicas, as quais emitem brotações inaptas à produção de frutos (ARRUDA et al.,2011). A dispersão das sementes é endozoocórica, feita principalmente por peixes como o tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier 1818, Caracidae), e pela própria correnteza dos cursos d'água (YUYAMA e SIQUEIRA 1999).

Para Nascente e Rosa Neto (2005), o Brasil é detentor de grande biodiversidade, mas poucos estudos são conduzidos no sentido de introduzir as suas espécies nativas na matriz produtiva. A fruticultura apresenta-se como opção interessante para o desenvolvimento da agropecuária na Amazônia. A região possui potencial para o desenvolvimento da atividade, tais como: é a maior do país; apresenta condições edafoclimáticas favoráveis para a produção de frutas tropicais nativas e algumas exóticas; possui 58 milhões de hectares desmatados, onde a fruticultura poderia ser uma excelente opção para a ocupação destas áreas, contribuindo para a recuperação ambiental; possui abundantes recursos hídricos para irrigação das fruteiras; possui disponibilidade de mão de obra.

Neste contexto insere-se o Socoró, onde há escassez de dados sobre à sua morfologia, produção, características fisiológicas e fenologia, importantes na descrição e caracterização dos diversos genótipos existentes, dados estes que serviriam de base para a incorporação desta espécie frutífera, ao sistema produtivo comercial. Contribuindo assim, na conservação dos recursos genéticos e para o auxílio na determinação de práticas culturais.

A demanda de pesquisas de frutíferas nativas, principalmente na Amazônia, reflete na oferta de novas alternativas de frutas frescas para o consumo *in natura* e matéria-prima para agroindústria, constituindo uma preciosa fonte de alimentos e, riqueza para o país. Contudo, espera-se ampliar o conhecimento sobre o socoró, o qual compõe a flora do Amazonas, podendo ajudar outros projetos de frutos da mesma espécie, porém desconhecido.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Avaliar as características físicas e físico-químicas de frutos maduros, de diferentes acessos de socorozeiro, de ocorrência natural, no sul do estado do Amazonas, AM.

2.2 Específicos

- ✓ Verificar a qualidade de frutos de socorozeiro oriundos de diferentes acessos, quanto aos atributos físicos;
- ✓ Verificar a qualidade de frutos de socorozeiro oriundos de diferentes acessos, quanto aos atributos físico-químicos.
- ✓ Avaliar a aptidão desses frutos para consumo fresco/e ou industrialização.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Aspectos gerais sobre o gênero *Eugenia*

Eugenia é o maior gênero de Myrtaceae, contendo cerca de 1038 espécies (GOAVERTS et al., 2015) distribuídas desde o México até o Uruguai e poucas registradas para a Ásia e África (HARON e MOORE 1996; VAN DER MERWE et al., 2005). No Brasil ocorrem aproximadamente 388 espécies, sendo 302 endêmicas (SOBRAL et al., 2015). Nos ecossistemas brasileiros, juntamente com *Myrcia*, aparece como um dos componentes principais (FERREIRA e MERONA 1987; RIBEIRO et al., 1999), sendo também espécies cultivadas para fins alimentícios e medicinais (DONATO e MORRETES 2005; MAZINE 2006).

O gênero *Eugenia* encontra-se bem representado nas diversas formações vegetacionais do Brasil, não apenas quanto à riqueza específica, mas também quanto à abundância e frequência de suas espécies (KLEIN 1984; PEIXOTO e GENTRY 1990; LEITÃO FILHO 1993; BARROSO e PERON 1994; CHAGAS e SILVA et al. 1995; RODRIGUES e NAVE 2000; ARANTES e MONTEIRO 2002).

3.2 Aspectos botânicos

O socoró (*Eugenia brachypoda* DC.), assim como o camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh), é um arbusto ou pequena árvore, pertencente à família *Myrtaceae*, disperso em quase toda a Amazônia, encontrado no estado silvestre nas margens dos rios e lagos (RODRIGUES, 2002; ZANATA, 2004).

As plantas se desenvolvem sempre a pleno sol, sem competição por luz, e raramente aparecem isoladas, encontrando-se associadas a outras plantas da família *Myrtaceae* e também a algumas palmeiras que suportam a inundação, se desenvolvendo em grupos uniformes de várias espécies, formando manchas espessas e bem diferenciadas que ocupam grande parte da superfície das áreas alagadas (SUGUINO et al., 2001). A tolerância à inundação permite ocupar áreas de várzeas, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais, sem necessidade de desmatamento na sua implantação (MOREIRA FILHO e FERREIRA, 2009).

O fruto é uma baga globosa, de 10 a 32 mm de diâmetro, de cor que varia de vermelho a púrpura quando maduros com 1 a 5 sementes reniformes a 8 a 15 mm de comprimento, cobertas por uma lâmina de fibrilas (FERREYRA, 1959; VILLACHICA et al., 1996). As sementes são reniformes, planas, com 8,0 a 11,0 mm de comprimento e 5,5 a 11,0 mm de largura, planas, cobertas por uma lanugem branca rala, de menos de 1 mm de extensão; tem 0,75 g de massa aproximadamente (SUGUINO et al., 2001).

Os frutos do socoró fazem parte da alimentação de espécies da ictiofauna, como o tambaqui (*C. macropomum*), o pacu (*Mylossomas pp.*), o matrinhã (*Bryconcephalus*) e o curimatã (*Prochilodusni gricans*) (MERA, 1987; PETERS e VASQUEZ, 1987). Na Amazônia brasileira, o socorozeiro e camu-camuzeiro é utilizado como isca para a pesca. Para os caboclos e índios, durante a época da queda dos frutos, sua presença indica fartura de peixes em determinadas áreas. Sua finalidade alimentar é desconhecida (ANDRADE et al., 1991; SUÁREZ MERA, 1987).

As raízes são profundas e com muitos pelos absorventes. As folhas são lanceoladas, com comprimento e largura variando de 6 a 11 e 3-4 centímetros (cm), respectivamente. Possuem ápice muito pontiagudo com base arredondada, muitas vezes assimétrica; tem a borda lisa e as nervuras são tênues, mais perceptíveis na parte de baixo da folha, que apresentam de 18 a 20 pares de nervuras laterais. O pecíolo é cilíndrico com 5 a 9 milímetros (mm) de comprimento e 1 a 2 mm de diâmetro. Nas populações naturais que se encontram em áreas inundáveis ao longo dos leitos de água, a floração se dá quando os rios diminuem seu volume de água, deixando os caules e as folhas que restaram expostos à luz. A frutificação ocorre entre dezembro e fevereiro, dependendo do local (SUGUINO et al., 2001).

O incentivo ao cultivo do socoró e do camu-camu na Amazônia poderia contribuir para a melhoria do nível de vida da família rural, fixando o produtor rural em seu lote, minimizando assim os efeitos do êxodo rural, gerando divisas para o Brasil, orientando a produção para um mercado competitivo (SANTANA, 1998). Além disso, uma das poucas espécies que possibilita o extrativismo de frutas na bacia Amazônica durante o período das enchentes dos rios. Os pescadores ficam sem trabalho e aproveitam seus barcos para coletar os frutos, que amadurecem principalmente na época da cheia dos rios, armazenar em câmara refrigerada do barco e entregar na fábrica de polpa (YUYAMA, 2011).

Por isso pesquisas com fruteiras da Amazônia são fundamentais para o desenvolvimento de tecnologias agroindustriais para agregação de valor, estimulando o aproveitamento mais adequado de frutos, desenvolvendo novos produtos e processos à base dessas frutas, visando a conquista de mercados consumidores promissores com a oferta de produtos novos e saudáveis (MATTA; CABRAL; COURI, 2011).

Segundo Andrade (1991), em função do potencial alimentício dos frutos do socoró e também do camu-camu em curto prazo, é possível seu aproveitamento e conservação satisfatório pelo uso de tecnologia simples, econômica e socialmente adequada à região Amazônica.

Conforme Encino Narazas (1992), como supramencionado, os frutos do socorozeiro e do camu-camuzeiro apresentam alto potencial de aproveitamento pela indústria e seu cultivo tem despertado grande interesse comercial, pois é a maior fonte natural conhecida de vitamina C.

3.3 Acidez titulável (AT) e pH

A acidez titulável do fruto é dada pela presença dos ácidos orgânicos (NEVES, 2009). O teor desses ácidos tende a diminuir durante o processo de maturação devido à oxidação dos ácidos no ciclo dos ácidos tricarbóxicos em decorrência a respiração (BRODY, 1996), sendo fundamentais na síntese de compostos fenólicos, lipídios e aromas voláteis (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Assim, a variação da acidez pode ser indicativa do estágio de maturação do fruto, já que a acidez decresce com o avanço da maturação.

A acidez geralmente é inversamente proporcional a evolução do pH (potencial hidrogeniônico), que representa o inverso da concentração de íons hidrogênio (H⁺). Assim, na medida em que a acidez titulável diminui com a maturação do pH aumenta, ficando a solução do fruto mais alcalina e susceptível ao ataque do patógenos. Essa variação foi observada durante o desenvolvimento de frutos de jabuticaba onde a acidez total titulável na polpa apresentou decréscimo de 2,38% a 1,08%, ao mesmo tempo em que o pH se elevou a 2, 7% a 3,6% (ARAÚJO et al., 2010).

Contrariando a maioria dos resultados observados em frutos tropicais a acidez titulável de pitangas roxas e vermelhas aumentam até o início da pigmentação dos frutos, decrescendo nos períodos subsequentes, entretanto, o pH decresceu até o início da pigmentação e incrementou após esse período devido as variações da acidez titulável (SANTOS et al., 2002).

3.4 Relação SS/AT

A relação de sólidos solúveis e acidez titulável indica o grau de equilíbrio entre os teores de açúcar e ácidos orgânicos do fruto e está diretamente relacionada ao atributo sabor (COHEN et al., 2008). Durante o amadurecimento essa relação tende a aumentar devido ao aumento nos teores de açúcares e à diminuição dos ácidos em decorrência da degradação destes, em virtude do aumento da concentração de enzimas como as hidrolases (amilases, celulases, enzimas pectinolíticas), peroxidases e catalase, que causam a redução da adstringência e do sabor ácido do fruto (GONÇALVES, 2009). Fatores ambientais ou fisiológicos que interferem no metabolismo dos açúcares e dos ácidos podem, conseqüentemente, afetar essa relação.

Por representarem boa parte dos compostos solúveis presentes nos frutos, os açúcares podem ter presença detectada pela análise com teor de sólidos solúveis (SS), uma avaliação físico-química realizada por refratômetro e representada em °Brix. Para estimar a qualidade sensorial do fruto, o grau de doçura e a intensidade de processamento, é utilizada a relação titulável e sólidos solúveis, ou índice de palatabilidade, que é a razão entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável total, frequentemente usada como índice de maturidade, pois relacionam a quantidade de açúcares e ácidos presentes (ZAPATA; DUFOR, 1993; ALVES et al., 2002). Esta relação tende a aumentar durante a maturação, devido ao aumento nos teores de açúcares e à diminuição dos ácidos orgânicos (CAVALINI, 2004).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização da área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fitotecnia e Anatomia Animal do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), *Campus* Vale do Rio Madeira, situado no município de Humaitá, AM.

O clima da região segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso (chuvas do tipo monção), apresentando um período seco de curta duração (Am), temperaturas variando entre 25 e 27 °C e precipitação média anual de 2.500 mm, com período chuvoso iniciando em outubro e prolongando-se até junho e umidade relativa do ar entre 85 e 90% (BRASIL, 1978).

4.2 Colheita dos frutos

Os frutos de socoró foram colhidos às margens do lago do Paraizinho, situado nas proximidades da Comunidade Paraizinho, localizada à margem direita do rio Madeira, à montante do município de Humaitá-AM, distante 30 minutos, via transporte fluvial. A vegetação local constitui-se de palmáceas, arbustos, cipós, capoeira e capoeirão, parcialmente submersos, e o solo de igapó, predominantemente em terra inundável (Figura 1). Os frutos foram colhidos, aleatoriamente, a partir de 7 matrizes (plantas), no estágio de maturação (madura), na primeira quinzena do mês de março de 2018. Após a colheita, os frutos foram colocados em sacos plásticos, identificados e em seguida acondicionados em caixa de isopor, onde foram transportados ao Laboratório de Fitotecnia e Anatomia Animal, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

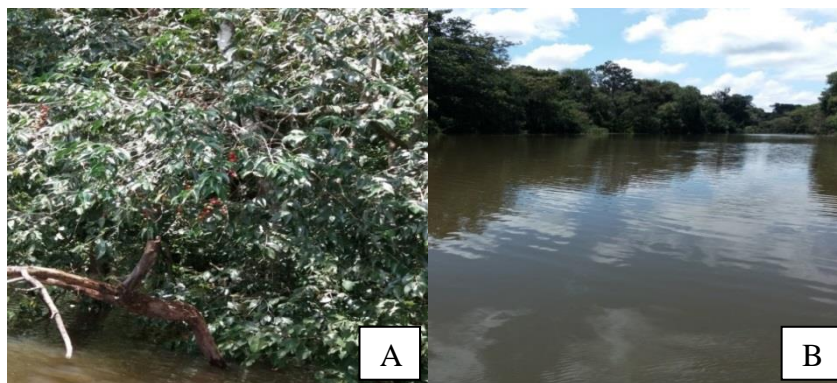


Figura 1. Árvore do socorozeiro (A) e Lago do Paraizinho (B).

4.3 Análises Físicas

As análises físicas foram realizadas nos frutos íntegros antes do congelamento, utilizando 20 repetições, sendo cada fruto considerado, individualmente, nas determinações dos seguintes parâmetros:

4.3.1 Massa fresca

Determinada através da pesagem do fruto individualmente em balança semi-analítica, sendo os resultados expressos em gramas (g).

4.3.2 Comprimento e Diâmetro

Foram medidos o comprimento e diâmetro de cada fruto com auxílio de paquímetro digital, os resultados expressos em milímetros (mm).

4.3.3 Relação Comprimento/diâmetro

Obtido pela relação entre os dois parâmetros.

4.4 Análises físico-químicas

Foram procedidas às análises físico-químicas em frutos de 7 acessos. Após lavagem dos frutos, foi realizada a extração da polpa, para melhor uniformização da amostra, sendo que todas as análises foram realizadas em triplicata de 5g por amostra selecionada de 20 frutos por acesso.

4.4.1 pH

O pH foi determinado eletronicamente em pHmetro digital de bancada, marca Labmeter, PH/MV/Temperatura, faixa de 0~14 pH, Modelo: PHS-3E (calibrado periodicamente com solução tampão de pH 4,0 e 7,0).

Para as análises foram utilizadas 5g de polpa de fruta, de cada amostra e adicionado 50ml de água destilada. Após a homogeneização, foi medido o pH das amostras, realizada em triplicatas de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008).

4.4.1 Sólidos Solúveis (SS)

A determinação de sólidos solúveis, foi realizada por refratometria, utilizando-se um refratômetro manual, Marca Kasvi K52-032, com escala de 0 - 32°Brix, a 20°C. Os resultados foram expressos em °Brix (IAL, 2008).

4.4.2 Determinação da Acidez Titulável (AT)

A determinação da acidez titulável foi realizada segundo a técnica descrita pela AOAC (2002), por titulometria, utilizando-se 5g de amostra. A titulação foi feita com uma solução de NaOH 0,1 N e fenolftaleína (1%) como indicador, sendo os resultados expressos em % de ácido cítrico.

4.4.3 Relação SS/AT

A relação SS/AT foi obtida pela relação direta dos valores de sólidos solúveis e acidez titulável.

4.5 Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), utilizando-se o software SISVAR 5.6.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Características físicas

Os frutos de socoró são do tipo baga, contendo no seu interior de 2 a 5 sementes, com coloração da casca avermelhada, quando maduros (Figura 2).



Figura 2. Fruto do socoró (*Eugenia brachypoda*) (C e D).

As médias obtidas para os parâmetros físicos avaliados, nos acessos de socorozeiro estão apresentados na Tabela 1. A massa fresca dos frutos apresentou média de 4,81g, com mínimo de 3,37g (Acessos 6 e 7) e máximo de 5,73g (Acesso 2), de modo que os acessos 6 e 7 diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) dos demais, obtendo os menores valores.

TABELA 1. Características físicas de frutos, de diferentes acessos de socoró (*Eugenia brachypoda*, DC.), de ocorrência natural, no sul do Amazonas, AM.

Acessos	Massa fresca dos frutos (g)	C.L (mm)	C.T (mm)	C.L/C.T
1	5,02a	20,36b	21,98b	0,92 ^a
2	5,73a	22,27a	23,65 ^a	0,94 ^a
3	5,47a	21,52a	22,95ab	0,93 ^a
4	5,56a	21,38ab	22,65ab	0,94 ^a
5	5,29a	21,20ab	22,11b	0,96 ^a
6	3,37b	17,89c	19,43c	0,92 ^a
7	3,37b	17,67c	18,72c	0,94 ^a
CV(%)	17,33	5,66	6,4	5,73
Média	4,81	20,33	21,64	0,94

C.L=comprimento longitudinal; C.T=comprimento transversal; C.L/C.T=relação comprimento longitudinal/transversal.

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

Quando comparado com frutos de camu-camu, planta da mesma espécie do socorozeiro (Alves et al., 2012), reportam maiores valores de massa fresca, com 8,99 e 11,90 g, avaliando frutos estes, em duas populações de Caracaraí-Roraima.

A amplitude para os parâmetros de comprimento longitudinal e transversal variaram de 17,67 a 22,27mm e 18,72 e 23,65 mm, com média geral de 20,33 e 21,64 mm, respectivamente. Os frutos dos acessos 6 e 7 não diferiram entre si, e apresentaram os menores valores. No entanto, diferiram significativamente dos frutos, dos demais acessos. Esses resultados estão abaixo dos reportados por Yuyama et al. (2002) com comprimento longitudinal de 26 mm e 26,8 mm de comprimento transversal e Alves et al. (2012), que citam valores médios de 24,99 mm para comprimento longitudinal e 26,31 mm, para comprimento transversal, avaliando diferentes populações de camu-camu.

Para a relação comprimento longitudinal/transversal não houve diferença significativa entre os acessos avaliados. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), o comprimento longitudinal e comprimento transversal representam, em conjunto, o tamanho e sua relação definem o formato do fruto.

5.2 Características físico-químicas

Os valores encontrados para as características físico-químicas dos frutos do socoró estão apresentados na Tabela 2.

O teor de sólidos solúveis (SS) dos frutos de acessos de socorozeiro avaliados, diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$) (Tabela 2), com variação de 10°Brix (acessos 4 e 5) a 18°Brix, (acesso 6) e média de 12,57°Brix, sendo bem superiores aos citados por Alves et. al. (2012) com 5,80 e 6,93 °Brix, avaliando os parâmetros biométricos do fruto de camu-camu, para duas populações de Caracaraí-Roraima e 6,20 °Brix, reportados por Maeda et. al. (2007), avaliando a estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu.

TABELA 2. Características físico-químicas de frutos, de diferentes acessos de socoró (*Eugenia brachypoda*, DC.), de ocorrência natural, no Sul do Amazonas, AM.

Acessos	SS (°Brix)	pH	AT (% de ácido cítrico)	SS/AT
1	12d	3,93bc	0,150 ^a	28,69c
2	13c	3,93bc	0,110ab	35,72c
3	11e	3,92bc	0,109ab	35,73c
4	10f	3,89c	0,041bc	319,06bc
5	10f	3,97ab	0,005c	688,50b
6	18 ^a	4,01a	0,002c	1448,44a
7	14b	3,99a	0,002c	1664,54a
CV(%)	0	0,53	51,94	35,88
Média	12,57	3,94	0,06	604,53

SS=sólidos solúveis; AT=acidez titulável; SS/AT=relação entre sólidos solúveis/acidez titulável.

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

Porém, a média de SS, se aproxima aos dos frutos de jabuticaba, pertencente ao mesmo gênero botânico do socoró. Bruniniet al. (2004) ao estudarem a influência de embalagens e temperatura no armazenamento de jabuticabas (*Myrciaria jabuticaba* (Vell) Berg) cv. ‘sabará’, encontraram valores de SS variando de 12 a 15,5 °Brix. No entanto, analisando também frutos de jabuticabas, Ramos et al. (2012) encontraram valores médios de 10,7 °Brix. Assim, o elevado teor de SS pode sugerir um menor potencial de conservação pós-colheita, já que o excesso de açúcares pode ser associado a uma rápida deterioração e fermentação e, por consequência, redução na vida útil (OLIVEIRA, 2003).

Segundo Lima et al. (2008) a concentração desses sólidos, constitui-se em uma das variáveis mais importantes para medir a qualidade de frutos, uma vez que, representam o conteúdo de açúcares, ácidos orgânicos e outros constituintes menores.

Os valores de pH diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$), tendo os frutos dos acessos 5, 6 e 7, as maiores médias. Sendo que a média total de pH foi de 3,94 (Tabela 2). Estes valores estão um pouco acima dos reportados por Oliveira et al. (2003), Lima et al. (2008) e por Zerbielli et al. (2016), que obtiveram variação de pH (2,91 a 3,72), (3,39 a 4,01) e (3,33 a 4,04), em frutos de jabuticaba.

Assim, de acordo com Azeredo e Brito (2004), os frutos com pH abaixo de 4,50 são classificados como muito ácidos. Para Silva et al. (2005), o pH é de suma importância para a formulação de produtos alimentícios, uma vez que, nunca deve ser superior a 4,5, visto que acima deste valor pode favorecer o crescimento do *Clostridium botulinum*.

A acidez em frutos é atribuída à presença de ácidos orgânicos que se encontram dissolvidos nos vacúolos das células, esses ácidos são acumulados durante o crescimento e são utilizados como substrato respiratório conforme se dá o processo de amadurecimento (PAULA, 2013). Esses componentes contribuem não só para a acidez, mas conferem aroma característico, já que muitas vezes têm propriedades voláteis (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Para acidez titulável (AT), os frutos dos acessos 1, 2, 3 e 4 não diferiram significativamente entre si, tendo os maiores valores, enquanto os frutos dos acessos 5, 6 e 7 obtiveram as menores médias, sendo diferente significativamente ($p \leq 0,05$). Segundo Cecchi (2003), a acidez é uma variável importante, pois os ácidos orgânicos presentes em alimentos influenciam o sabor, odor, cor, estabilidade e a manutenção de qualidade, além de que a acidez total em relação ao conteúdo de açúcar é útil na determinação da maturação da fruta. Valores superiores de AT (0,59%, 0,97% a 0,99% de ácido cítrico) foram obtidos por Zerbielli et al. (2016), Lima et al. (2008), em frutos de jabuticabeira.

Para a relação sólidos solúveis/acidez titulável as plantas 1,2 e 3 não diferiram entre si, sendo que as plantas 6 e 7 obtiveram alto valor, variando entre 1448,44 a 1664,54, ocorrendo assim, uma elevada relação da SS/AT.

A relação SS/AT, é variável dentre as Mirtáceas, e Bastos et al. (2013) perceberam a menor relação entre genótipos de pitangueira (4,38); Coletti (2012) verificou relação SS/AT em 4,4 em jabuticaba sabará (*M. jaboticaba*), no início da maturação, incidindo em valores superiores aos encontrados no presente estudo. Destacando que estes frutos são ácidos no início da maturação, e com o aumento na concentração de sólidos há aumento do índice de acidez, e conseqüentemente o sabor fica menos ácido.

De acordo com os dados desta pesquisa se pode afirmar que a polpa do socoró possui sabor agradável, tendo em vista que, quanto maior for à relação SS/AT, maior é será equilíbrio entre doce e ácido, tornando o fruto mais atrativo ao consumo (KROLOW et al., 2007).

Esta relação é um importante indicativo do sabor, pois relaciona os açúcares com os ácidos dos frutos (FACHINELLO e NACHTIGAL, 2013), determinando, pelo equilíbrio gustativo, a qualidade geral de um produto.

Para Chitarra e Chitarra, (2005), a relação entre os SS/AT é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de

açúcares ou acidez, essa relação dá uma boa ideia do equilíbrio entre esses dois componentes, devendo-se especificar o teor mínimo de sólidos e máximo de acidez, para saber o real sabor.

6. CONCLUSÃO

- ✓ As avaliações físicas e físico-químicas sugerem, que as matrizes estudadas apresentam variações estatisticamente significativas, referentes a todas as variáveis avaliadas. Portanto, as matrizes apresentam alta variabilidade, demonstrando que a população tem alto potencial genético para estudos de melhoramento.

- ✓ Pode-se destacar os aspectos físico-químicos das matrizes como atraentes ao consumo como fruto fresco, bem como, para industrialização promovendo a sua valorização econômica.

- ✓ Diante dos resultados encontrados, entende-se também que há a necessidade, que se proceda estudos mais profundo, para verificação nutricional deste fruto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. K. B. et al. Caracterização Biométrica e Química de frutos de Populações de camu-camu, Caracaraí, Roraima/RR-Brasil. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2012**. 22, Bento Gonçalves, Anais... Bento Gonçalves-RS: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22. 2945-2948 p. 2012.

ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MOURA, C. F. H.; ARAÚJO, N. C.; ALMEIDA, A. S. Camu-Camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh] Mc Vaugh): A Rich Natural Source of Vitamin C. **Proceeding of Interamerican Society for tropical Horticulture**. V.46, p. 11-13, 2002.

ANDRADE, J. S. **Curvas de maturação e características nutricionais do camu-camu (*Myrciariadubia* (H. B. K.) Mc Vaugh cultivado em terra firme na Amazônia Central Brasileira**. Tese Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. p. 177. 1991.

ANDRADE, J. S.; GALEAZZI, M.A.A.; ARAGÃO, C.G.; CHAVES-FLORES, W. B. Valor nutricional do camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) Mc. Vaugh) cultivado em terra firme na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.13, n.3, p.307-311, 1991.

ARANTES, A.A.; MONTEIRO, R. 2002. **A família Myrtaceae na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**. *Lundiana*. 3(2): 111-127.

ARAÚJO, F.M.M.C.; MACHADO, A.V.; LIMA, H.C.; CHITARRA, A.B. Alterações físicas e químicas de fruto da jaboticabeira (*Myrciaria jaboticaba berg cv. Sabará*) durante seu desenvolvimento. **Revista Verde**, Mossoró – RN, v.5, n.2, p. 109 -116, 2010

ARRUDA, A. S. et al. Desenvolvimento do camu-camu (*Myrciaria dubia*) em diferentes substratos nas condições de Ipameri-GO. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, 7 p., 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/desenvolvimento%20do%20camu.pdf>> Acesso em: 02 set. 2010.

AZEREDO, H. M. C.; BRITO, E. S. Tendências em Conservação de Alimentos. In: AZEREDO, H. M. C. Fundamentos de Estabilidade de Alimentos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. cap. 6, p. 135-150

BARROSO, G.M. & PERON, M.V. 1994. Myrtaceae. Pp. 261-302. In: M.P.M. Lima & R.R. Guedes-Bruni (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo: RJ. **Aspectos florísticos das espécies vasculares**. v.1. Rio de Janeiro, Jardim Botânico.

BASTOS, L. P.; DANTAS, A. C. V. L.; COSTA, M. A. P. de C.; CRUZ, E. S. da; SANTOS, K. de S.; BASTOS, M. J. S. M. Caracterização de frutos e variabilidade de genótipos de

pitangueira. Cruz das Almas-BA. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 1 2013, Cruz das Almas, BA. Resumos... Cruz das Almas, BA, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2013, p. 25.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto Radam Brasil**, folha SB. 20, Purus. Rio de Janeiro, 1978. 561 p.

BRODY, A.L. **Envasado de alimentos em atmosferas controladas, modificadas y vacio**. Zaragoza: Acribio, 1996. 220p.

BRUNINI, M. A; OLIVEIRA, A.L; SALANDINI, C.A.R; BAZZO, F.R. Influência de embalagens e temperatura no armazenamento de jabuticabas (*Myrciaria jaboticaba* (Vell) Berg) cv 'SABARÁ'. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.24, n.3, p. 378-383, 2004.

CAVALCANTE, P. B. 1976. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 108.

CAVALINI, J.C. **Índices de Maturação, ponto de colheita de padrão respiratório de goiabas 'Kumagai' e 'Paluma'**. Piracicaba, 2004. 80f. Dissertação (Mestrado em Ciências, Area de concentração: Fisiologia e bioquímica de plantas). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

CECCHI H.M. 2003. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 208 p.

CHAGAS E SILVA, F.; FONSECA, E.P.; SOARES-SILVA, L.H.; MÜLLER, C. & BIANCHINI, E. 1995. **Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi-3**. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. *Acta Botanica Brasilica* 9(2): 289-302.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. ver. E ampl. Lavras: UFLA, 2005.

COHEN, K. O.; PAES, N. S.; COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D; SOUSA, H. N.; CAMPOS, A. V. S.; SANTOS, A. L. B.; SILVA, K. N.; FALEIRO, F. G.; FARIA, D. A. Características físico-químicas e compostos funcionais da polpa da Passiflora alata. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais, Brasília, Distrito Federal, 2008. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 6p.

COLETTI, L. Y. Curva de maturação de frutos e potencial germinativo de sementes de jabuticaba 'Sabará' (*Myrciaria jaboticaba* Berg). 2012, 73 f. Dissertações (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2012.

DONATO, A.M.; MORRETES, B.L. 2005. Estudo anatômico das folhas de *Psidiumwidgrenianum*Berg. (Myrtaceae), uma potencial espécie medicinal. **Revista Brasileira de Farmácia**, 86(2): 65-70.

ENCISO NARAZAS. R.M. Progagación Del camucamu (Myrciariadubia) por injerto. Lima: INIA, Programa de Investigación de Cultivos Tropicales, 1992, 17 p. (INIA. Informe Tecnico, 0.2/2.3-1).

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C. Colheita e armazenamento. In: NACHTIGAL, J.C.; FACHINELLO, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e prática**. Pelotas: EmbrapaClima Temperado, [s.d.]. Livro Eletrônico. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/12.2.htm>. Acesso em: 18 fev. 2013.

FALCÃO, M. A.; FERREIRA, S. A. N ; CLEMENT, C. R. SANTOS, T. C. T; SOUZA, R. M. 1992. Crescimento e fenologia de araçá-pera (*Psidiumacutangulum* D.C). **Acta Amazônica**, 22(3):285-293.

FERREYRA, H. R. 1959. EI "camu-camu" nueva fuente natural de vitamina C. Boi. **Exp. Agropecuaria**, Lima, v. 7, n. 4, p. 28-31.

FERREIRA, S. A. N. 1982. Observação da germinação de sementes de araçá-pera (*Psidiumacutangulum* D.C). **Acta Amazônica**, 12(3): 503-507.

FERREIRA, L.V.; MERONA, J.R. 1987. **Aspectos sobre a ecologia da família Myrtaceae em uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. Resumos do 38º. Congresso Nacional de Botânica, São Paulo, Brasil.

GENTIL, D. F. O.; FERREIRA, S. A. N. Tolerância à dessecação e viabilidade de sementes de camu-camu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. 2, p. 264-267, 2000.

GOVAERTS, R., SOBRAL, M., ASHTON, P., BARRIE, F., HOLST, B., LANDRUM, L., MATSUMOTO, K., FERNANDA MAZINE, F., NicLughada, E., Proença, C., Soares-Silva, L.H., Wilson, P.G. & Lucas, E. (2015). World Checklist of Myrtaceae.<http://apps.kew.org/wcsp/> Acesso em 20 fev 2015.

HARON, N.W.; MOORE, D. M. 1996.The taxonomic significance of leaf micromorphology in the genus *Eugenia* L. (Myrtaceae).*Botanical Journal of the Linnean Society*, 120: 265-277.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008.

KLEIN, R.M. 1984. Importância sociológica das mirtáceas nas florestas rio-grandenses. Pp. 367-375. In: Anais do XXIV Congresso Nacional de Botânica. Porto Alegre 1990. Porto Alegre, Sociedade Botânica do Brasil.

KROLOW, A.C.; SCHWENGBER, J.; FERRI, N. Avaliações físicas e químicas de morangos cv. Aromas produzidos em sistema orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, out.2007.

LEITÃO FILHO, H.F. 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP)**. Campinas, Editora da Universidade Estadual de Campinas.

LIMA, A.J.B.; CORRÊA, A.D.; ALVES, A.P.C.; ABREU, C.M.P.; DANTAS-BARROS, A.M. Caracterização do fruto jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) e de suas frações. **Archivos Latino americanos de Nutricion**, v. 58, p. 426-421, 2008.

MATTA, V. M. da; CABRAL, L. M. C.; COURI, S. **Açaí e camu-camu**: agregando valor de forma sustentável. Jaboticabal: Toda Fruta, 12 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=14570>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

MAZINE, F.F. 2006. **Estudos Taxonômicos em Eugenia L. (Myrtaceae), com ênfase em Eugenia sect. Racemosae O. Berg**. Tese, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 239p.

MAEDA, R.N.; PANTOJA, L.; YUYAMA, L.K.; CHAAR, J.M. Estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu (*Myrciariadubia* (H. B. K.) McVaugh), **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v.27, n.2, p. 313-316, 2007.

MERA, P. A. S. 1987. Camu-camu *Myrciariadubia*(H.B.K.) McVaugh. In: Prance G. T. *Botânica econômica de algumas espécies amazônicas*. Manaus:INPA, FUA. s.p.

MOREIRA FILHO, M.; FERREIRA, S. A. do N. Clonagem do camu-camu arbustivo em porta-enxertos de camu-camu arbustivo e arbóreo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1202-1205, dez. 2009. Disponível em: Acesso em: 16 jan. 2012.

NASCENTE, A. S. N.; ROSA NETO, C. O agronegócio da fruticultura na Amazônia: um estudo exploratório. Embrapa, documentos 96. outubro, 2005.

NEVES, L. C. (Org.). **Manual pós-colheita da fruticultura brasileira**. 1ª ed, p.494., Londrina: EDUEL, 2009.

OLIVEIRA, A.L. et al. Caracterização tecnológica de jaboticabas 'Sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, p. 397-400, 2003.

OLIVEIRA, A.L.; BRUNINI, M.A.;SALANDINI, C.A.R. & BAZZO, F.R. 2003. Caracterização tecnológica de jaboticabas 'sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25(3):397-400.

PAULA, J. T. de. Qualidade pós colheita de genótipos de tomateiro colhidos em diferentes estádios de maturação. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2013.

PEIXOTO, A.L.; GENTRY, A. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 13: 19-25.

PETERS, C. M.; VASQUEZ, A. 1987. Estudios ecológicos de camu-camu (*Myrciariadubia*). I. Producción de frutos en poblaciones naturales. **Acta amazonica**.16-17: 161-174.

PETERS, C. M.; VASQUEZ, A. 1988. Estudios ecológicos de camu-camu (*Myrciariadubia*). I. Producción de frutos en poblaciones naturales. **Acta Amazonica**.16-17: 161-174.

RAMOS, H. C. C. et al. Multivariate analysis to determine the genetic distance among backcross papaya (*Carica papaya*) progenies. *Genetics and Molecular Research*, v. 11, p. 1280- 1295, 2012.

RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M. A; MOUZINHO, J. et al. 1999. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. Midas Printing, Pequim, 1999, 799p.

RODRIGUES, R.B. **Aplicação dos processos de separação por membranas para produção de suco clarificado e concentrado de Camu-camu (*Myrciaria dubia*)**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. p. 146, 2002.

RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, Edusp/Fapesp.

SANTANA, S.C. de. Propagação vegetativa por meio de estaquia e enxertia com diferentes porta-enxertos de *myrtaceae*, para camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh). Manaus, 1998. 89p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas.

SANTOS, A.F.; SILVA, S.M.; MENDONÇA, R.M.N.; SILVA, M.S.; ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C. Alterações Fisiológicas Durante a Maturação de Pitanga (*Eugenia uniflora* L.). **Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort.**, v.46, p.52-54, 2002.

SILVA, M. L. **Avaliação da produção de mudas de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H. B. K.) Mc Vaugh) por meio de estacas de diferentes diâmetros submetidos a concentrações do ácido naftaleno acético – ANA**. Manaus, 2001. 60 f. Dissertação (mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas.

SILVA, T.T.; MODESTA, R. C. D.; PENHA, E. D.M.; MATTA, V. M. D.; CABRAL, L. M. C. Suco de maracujá orgânico processado por microfiltração. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.40, n.4, p.419 - 422, 2005.

SILVA, J.F.; TRINDADE, D.R.; POLTRONIERI, L.S.; 2002. **O “Socoró” (*Eugenia Brachypoda*DC.) uma Opção de Consumo *In Natura* na Microrregião Santarém**.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R. C. P de. Teor de vitamina C e características físicas do camu-camu em dois estádios de maturação. *RevistaAgro@mbiente On-line*, v. 2, n. 2, p. 61-63, 2008.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.B.; SOUZA, M.; MAZINE, F.F.M.; LUCAS, E. 2014. *Myrtaceae*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). Acesso em 21/07/2015.

SUAREZ MERA, P. A. 1987. *Camu-camu Myrciaria dubia* (H. B. K.) Me Vaugh. In: 72 PRANCE, G. T. **Botânica econômica de algumas espécies amazônicas**. Manaus: INPAIFUA, np.

SUGUINO, E.; DE ARAÚJO, P.S.R.; SIMÃO, S. **Cultivo do camu-camu (*Myrciaria dubia*)**. Piracicaba: ESALQ, Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001. 37 p. (Série Produtor Rural, 16).

VAN DER MERWE, M.M.; VAN WYK, A.; BOTHA, A.M. 2005. Molecular phylogenetic analysis of *Eugenia* L. (*Myrtaceae*), with emphasis on southern African táxons. **Plant Systematics and EVOLUTION** 251: 21-34.

VILLACHICA, H.L. 1996. El Cultivo delcamu-camu (*Myrciariadubia*H.B.K.McVaugh) enla Amazônia Peruana. Tratado de CooperciónAmazônica.TCA. Secretaria pro-tempore.

VILLACHICA, L., H.; CARVALHO, J. E. V. DE; MULLER, C. H.; DIAZ, C. ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisoris de la Amazonia**. Lima: FAO. 1996. P. 90-100: Camu-camu.

YUYAMA, K. A cultura de camu-camu no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. i-ii, jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010029452011000200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 jan. 2012.

YUYAMA, K.; AGUIAR, J.P.L.; YUYAMA, L.K.O. Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C, **Acta Amazonica**, v.32, n.1, p.169-174, 2002.

YUYAMA, K. & SIQUEIRA, J.A.S. 1999. Efeitos do tamanho da semente e do recipiente no crescimento de mudas de camu-camu (*Myrciariadubia*). *ActaAmazonica* 29:647-650.

ZAPATA, J.A.; DUFOUR, J. CamucamuMyrciariadúbia (HBK) McVaugh: Chemical composition of fruit.**Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.61, p.349-51.1993.

ZANATTA, C.F. Determinação da composição de carotenóides e antocianinas de camu-camu (*Myrciaria dubia*). 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de CAMPINAS, 2004.

Zerbielli L, Nienow AA, Dalacorte L, Jacobs R, Daronch T. 2016. Diversidade físico-química dos frutos de jaboticabeiras em um sítio de ocorrência natural. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 38(1):107-116.