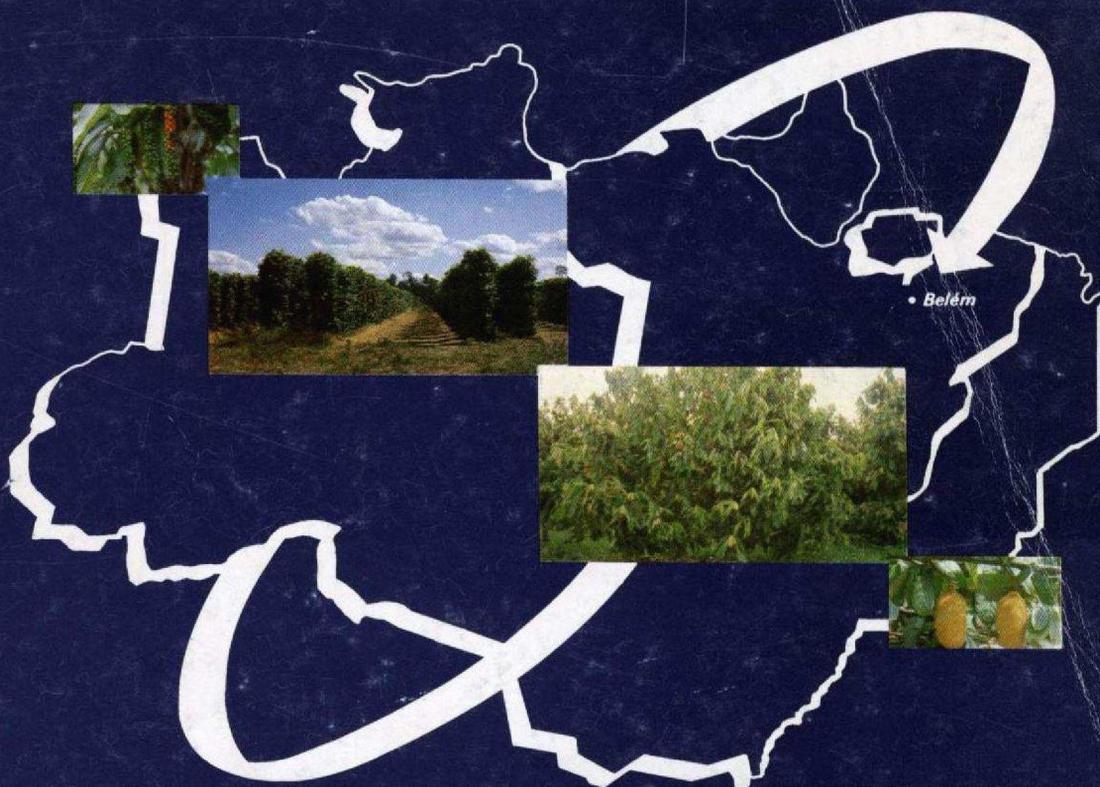


*Seminário Internacional Sobre
Pimenta-do-reino e Cupuaçu*

*International Seminar on
Black Pepper and Cupuaçu*

*Seminario Internacional Sobre
Pimienta y Cupuaçu*

17 a 19 de dezembro de 1996



ANAIS

PROCEEDINGS

ANALES



Amazônia Oriental



**Belém - Pará - Brasil
1997**

Anais...
1997

PC-2005.00226



AI-SEDE- 28762-2

ISSN 0101-2835

**Seminário Internacional Sobre
Pimenta-do-reino e Cupuaçu**

**International Seminar on
Black Pepper and Cupuaçu**

**Seminario Internacional
Sobre Pimienta y Cupuaçu**

Belém, 17 a 19 de dezembro de 1996
Belém, December 17 through 19, 1996
Belém, 17 a 19 de diciembre de 1996

ANAIS

PROCEEDINGS

ANALES

Embrapa

Amazônia Oriental

JICA

**Belém - Pará - Brasil
1997**

Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

*Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 246-6653, 246-6333
Telex: (91) 1210
Fax: (091) 226-9845
Caixa Postal, 48
66095-100 - Belém, Pará*

Tiragem: 300 exemplares

Comissão de Organização e Editoração

*Dilson Augusto Capucho Frazão - Coordenador
Emmanuel de Souza Cruz
José Furlan Júnior*

Expediente

*Coordenação Editorial: Dilson Augusto Capucho Frazão
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Daniel Luiz Leal Mangas
Décio Mangueira da Silva
Emmanoel Ubiratan de Lima
Euclides Pereira dos Santos Filho
Paulo Sérgio Oliveira*

Nota: Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações da Embrapa Amazônia Oriental como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém, PA. Anais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997. 440p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89).

1. Pimenta-do-reino - Congresso. 2. Cupuaçu - Congresso. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 633.840601

©Embrapa - 1997

Unidade:	Ar-Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º H. Fiscalizatura:	
Fornecedor:	
N.º CCC:	
Origem:	Jocasa
N.º Registro:	226/05

PROCESSOS AGROINDUSTRIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DE CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*)

Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré¹

*RESUMO: O trabalho mostra os processos agroindustriais estabelecidos pela Embrapa, através do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, no Laboratório de Agroindústria. São apresentadas as tecnologias de processamento com os respectivos resultados para os produtos de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Com esta matéria-prima, foram obtidos néctar, cupulate em pó e em tabletes com leite, branco e meio amargo (produtos similares ao chocolate de cacau), doces em massa e geléia.*

AGROINDUSTRIAL PROCESSES FOR DEVELOPMENT OF CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*) PRODUCTS

*ABSTRACT: The paper presents the agroindustrial process made by Embrapa - Agroforest Research Center of Oriental Amazon, in Agroindustry Laboratory. The technological process with respective results, for products of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) are also presented. With this raw material juice, cupulate (product similar the chocolate from cocoa), in powder and cupulate bars (with milk, white end half bitter), cupuaçu jam and cupuaçu jelly were processed.*

INTRODUÇÃO

Dentre as frutas regionais da Amazônia, o cupuaçu destaca-se como uma das mais apreciadas e, conseqüentemente, muito consumida pelos habitantes desta região. O consumo de cupuaçu tem se resumido, até o momento, no preparo da polpa da fruta sob as formas de néctar (Barbosa et al. 1978) ou refresco, sorvete, creme, doce (Costa et al. 1960; Cavalcante, 1974) e licor (Calzavara, 1984) etc. Este consumo significa a utilização de cerca de 35% de fruta. Os 65% restantes são compostos de 45% de casca e 20% de sementes, os quais constituem um resíduo descartado. Trata-se de um material com excelentes características nutritivas, levando-se em conta a composição química da manteiga contida nas sementes, comparada às sementes de cacau (Carvalho et al. 1981; Coutinho, 1969).

Procederam-se estudos com a polpa do cupuaçu para o processamento do néctar, doce em massa e geléia.

O doce de cupuaçu é muito divulgado e consumido na região, onde mais de 80% é produzido de forma caseira, todavia, pode-se encontrar em supermercados e lojas de artesanatos, o doce elaborado em pequenas indústrias semi-artesanais, instaladas na região.

A geléia de cupuaçu é outro produto da transformação dessa fruta que vem ganhando popularidade. É produzida em menor proporção que o doce e quase sempre em miniindústrias que fabricam o doce de cupuaçu.

¹ Farm. Quim., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

Com as sementes de cupuaçu foi desenvolvido o processo para a obtenção de um produto em pó e em tabletes, com características nutritivas e organolépticas semelhantes às do chocolate.

MATERIAL E MÉTODOS

Análise bromatológica da polpa da fruta

Para esta análise utilizaram-se as frutas "in natura", sendo todos os resultados analíticos baseados em duas safras. A polpa foi obtida de acordo com o fluxograma (Fig. 1). Foram executadas na referida polpa, as seguintes determinações: acidez total, em g % de ácido cítrico, determinado por titulometria, usando NaOH 0,1N; aminoácidos totais, em mg % de nitrogênio aminogênico, determinado pelo método AOAC (Association..., 1975); pH, determinação potenciométrica em pH-metro modelo pH 1 METRONIC; ° Brix, determinação refratométrica, usando refratômetro de ABBE; vitamina C, expressa em mg % de ácido ascórbico, usando o método de Tilmans, com o reagente 2-6-diclorofenol indofenol sódico; açúcares redutores, em g % de glicose, determinado pelo método de Lane e Eynon; cálcio, em g % de CaO, determinado por complexometria com EDTA-Na; cinzas, em g %, obtida por calcinação em forno mufla a 580°C; fósforo, em g % de P₂O₅, determinado pelo método de redução com ácido ascórbico a frio, em aparelho fotocolorímetro modelo METRONIC; extrato etéreo, em g %, determinado por extração com éter sulfúrico em aparelho Goldfish; sólidos totais, em g %, obtido em estufa a 105°C.

Doce em massa de cupuaçu

O CPATU desenvolveu dentre os trabalhos de beneficiamento do cupuaçu, o doce em massa, obedecendo a proporção de uma parte de polpa da fruta para 1,5 parte de açúcar, obtendo um produto final de excelente qualidade. A proporção polpa:açúcar referida, pode ser aumentada para 1:2, oferecendo um doce de boa qualidade para comercialização e consumo.

O produto foi acondicionado a uma temperatura superior aos 80 °C, em potes de vidro esterilizados e se manteve conservado à temperatura ambiente, por um período acima de 12 meses, sem alterações organolépticas detectáveis.

Geléia de cupuaçu

A geléia de cupuaçu é outra alternativa de aproveitamento da fruta e se baseia no uso do açúcar. Foi obtida pelo produto de escaldamento da polpa de cupuaçu, ou seja, uma espécie de "lavagem" da polpa com água quente. O líquido recuperado, adicionado de açúcar e pectina, sob a ação de fervura, fornece a geléia.

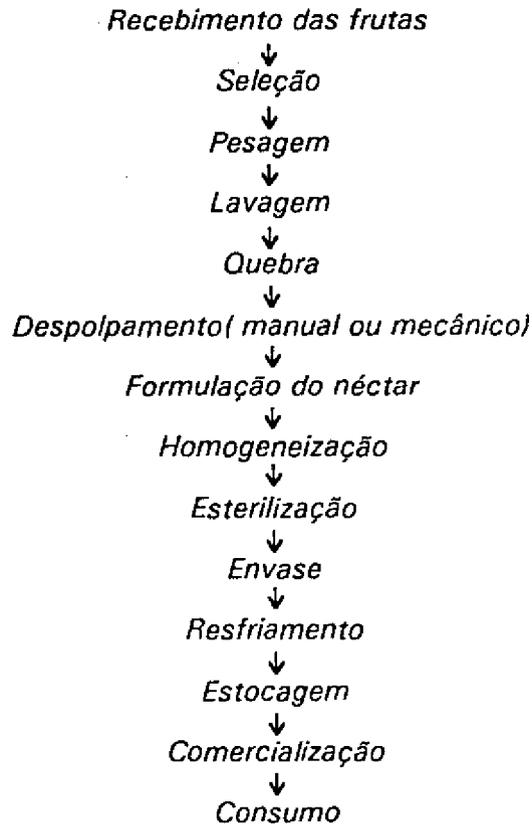


FIG. 1. Fluxograma de obtenção e processamento da polpa de cupuaçu e do néctar.

A relação de calda de cupuaçu: açúcar usada foi 1: 0,6 kg, e o percentual ótimo de pectina para a geleificação foi de 1%. A concentração final de açúcar na geléia foi em torno de 70%. O acondicionamento do produto foi feito a quente (80°C) para garantir a conservação do produto.

Preparo das sementes de cupuaçu para a obtenção de cupulate em pó e em tabletes

As sementes de cupuaçu provenientes do despoldamento da fruta foram postas para fermentar no mesmo dia. O material foi colocado em caixas de madeira com capacidade entre 80 e 120 kg, ao abrigo da chuva. Após 24 e 48 horas, adicionou-se uma solução de açúcar a 30%, à temperatura de 38°C, na proporção de 1% de solução em relação ao peso das sementes. Foram feitos revolvimentos das sementes nas caixas, duas vezes ao dia. O final da fermentação ocorreu entre o quinto e o sétimo dia. Após a fermentação, as sementes secadas ao sol e torradas a 150°C, constituíram a matéria-prima para o cupulate. Depois da torração as sementes foram descascadas e prensadas para retirada parcial da manteiga. A torta proveniente da prensagem foi moída e adicionada de 10% de açúcar, constituindo o cupulate em pó.

As amêndoas moídas, acrescidas de manteiga e açúcar compõem o tablete meio-amargo; a incorporação de leite em pó a este produto estabelece a composição do tablete com leite e a formulação feita com manteiga, açúcar e leite em pó dá origem ao

tablete branco. Todos os ingredientes das formulações de cada tipo de tablete devem ser misturados, moídos e refinados até atingirem a textura característica de chocolate. Em seguida, a mistura foi colocada em fôrmas para tabletes, resfriada até 10 °C, deixada à temperatura ambiente, retirados das formas e embalados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise da polpa de cupuaçu "in natura"

A polpa de cupuaçu obtida (Fig. 1) foi analisada bromatologicamente e os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Análise bromatológica da polpa in-natura de cupuaçu (resultados médios de duas safras).

Análise	Resultados
Acidez (%)	2,45
°Brix	10,80
pH	3,30
Aminoácidos (mg % de N)	21,90
Vitamina C (mg %)	23,12
Pectina (%)	0,39
Polpa (% 3.000 rpm/10 min.)	80,00
Resíduo mineral fixo (cinzas %)	0,67
Fósforo (% de P ₂ O ₅)	0,31
Cálcio (% de CaO)	0,04
Extrato Etéreo (%)	0,53
Sólidos Totais (%)	11,00
Voláteis (%)	89,00
Açúcares redutores (%)	9,09

Análise bromatológica do néctar processado

O néctar de cupuaçu processado foi analisado bromatologicamente em função do tempo de armazenagem, para observar as possíveis variações do °Brix, pH, acidez, aminoácidos, vitamina C, polpa, odor e sabor, sendo os resultados mostrados na Tabela 2.

TABELA 2. Análise bromatológica do néctar de cupuaçu em função do tempo de armazenagem.

Tempo de armazenagem	Análises						Odor	Sabor
	° Brix	pH	Acidez (%)	Aminoácidos (mg %)	Vit. C (mg %)	Polpa (%)		
Um dia	12,64	3,40	0,28	4,90	3,44	16,00	Bom	Bom
Uma semana	12,40	3,40	0,27	4,90	3,44	16,00	Bom	Bom
Um mês	12,96	3,30	0,26	4,81	3,44	16,00	Bom	Bom
Dois meses	12,80	3,20	0,29	4,90	3,52	16,00	Bom	Bom
Três meses	12,80	3,30	0,29	4,88	3,44	16,00	Bom	Bom
Quinze meses	12,88	3,25	0,27	4,04	2,49	16,00	Bom	Bom

Vit. = vitamina

Doce de cupuaçu em massa

O doce de cupuaçu em massa foi processado obedecendo-se o fluxograma de processamento do doce em pequenas unidades industriais (Fig: 2).

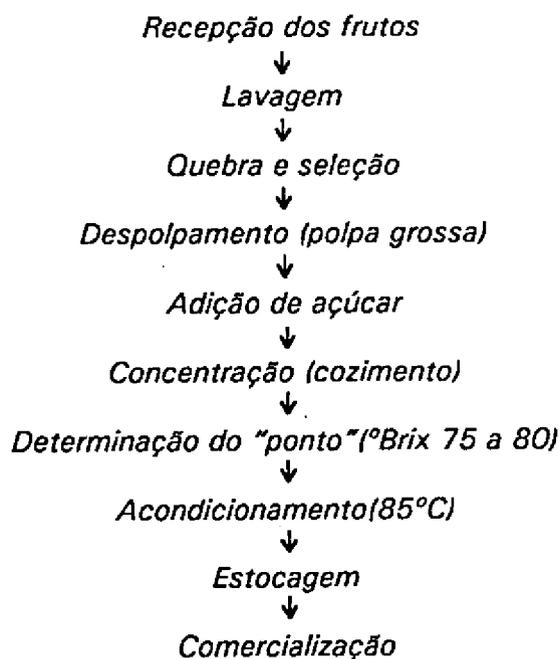


FIG. 2. Fluxograma do processamento de doce de cupuaçu em massa.

Preparo das sementes de cupuaçu para a obtenção de cupulate em pó e em tabletes

A Fig. 3 mostra o fluxograma de processamento do cupulate em pó com as perdas de cada etapa.

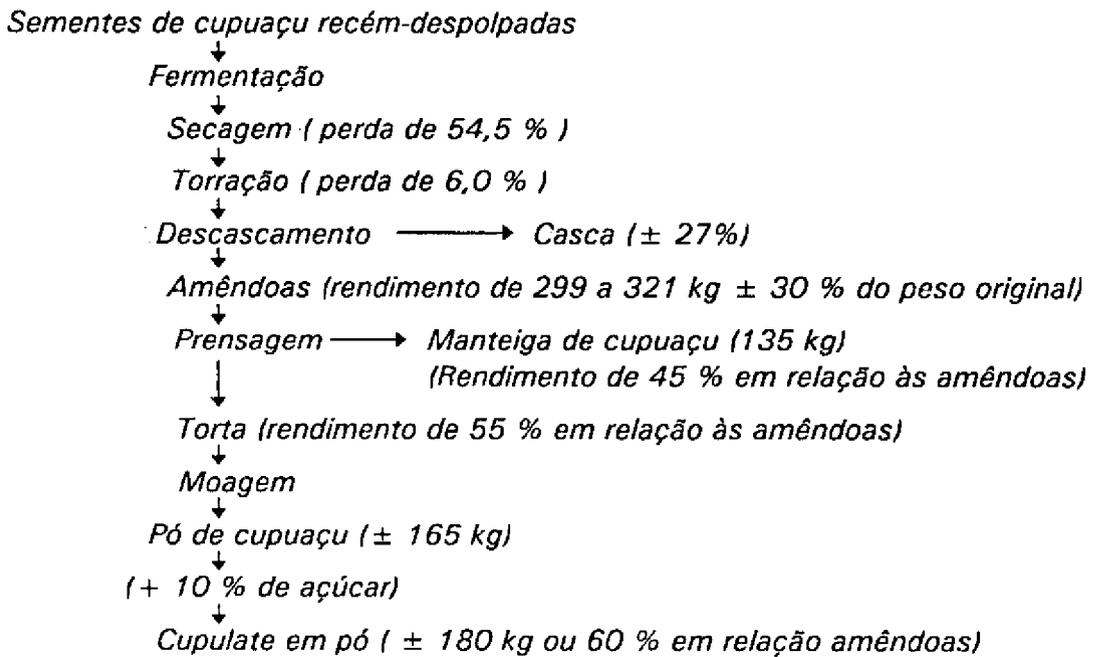


FIG. 3. Fluxograma de obtenção de cupulate em pó e as perdas e/ou rendimentos em cada etapa.

Formulação do cupulate em tabletes

A Tabela 3 mostra formulações de cupulate em tabletes meio-amargo, com leite e branco.

TABELA 3. Composição centesimal dos ingredientes de cupulate em tabletes meio-amargo, com leite e branco.

Ingredientes	Produto		
	Meio-amargo	Com leite	Branco
Amêndoas de cupuaçu (%)	45	30	--
Açúcar refinado (%)	43	44	40,9
Manteiga de cupuaçu (%)	12	16	40,9
Leite em pó instantâneo (%)	--	10	18,2
Total	100	100	100,0

Rendimento por produto

Os rendimentos obtidos de uma tonelada de sementes frescas de cupuaçu, preferentemente despulpadas no mesmo dia, no processamento de cupulate em tabletes dos tipos meio-amargo, com leite e branco, bem como a produção de cupulate em pó, que é um produto conseqüente das etapas do processamento, foram os seguintes: ± 300 kg de matéria-prima (amêndoas torradas e descascadas); 348 kg/65 kg, 398 kg/90 kg e 320 kg/160 kg, respectivamente para os tipos de produto/produção de pó, correspondentes aos cupulates meio-amargo/pó, com leite/pó e branco/pó.

CONCLUSÕES

- *Pelos resultados obtidos na pesquisa verifica-se que o cupuaçu apresenta elementos nutritivos em níveis regulares e excelentes características organolépticas, além de bom rendimento da polpa (35 a 40 %);*
- *O cupuaçu, em face dos elevados teores de vitamina C, pectina, acidez e açúcares redutores, apresenta-se como boa matéria-prima para a industrialização;*
- *O néctar de cupuaçu apresenta ótimos resultados tecnológicos, o mesmo ocorrendo com seus constituintes químicos naturais e características organolépticas. Os constituintes nutritivos, como era esperado, sofreram um pequeno decréscimo gradativo, no transcurso do tempo de estocagem, como o ocorrido com a vitamina C;*
- *O doce de cupuaçu preparado com uma parte de fruta para 1,5 parte de açúcar, apresentou excelente qualidade;*
- *Pode-se aumentar a proporção polpa:açúcar para 1:2, no preparo do doce de cupuaçu, sem que esse procedimento venha a comprometer a qualidade do produto;*
- *A geléia de cupuaçu obtida na proporção de uma parte de calda de cupuaçu para 0,6 parte de açúcar apresentou excelente qualidade;*
- *As sementes de cupuaçu, após fermentadas, secadas, torradas, descascadas, prensadas e moídas, produzem um pó com características de cor, odor e sabor idênticas às do chocolate em pó;*
- *As amêndoas de cupuaçu, após as etapas de preparo, submetidas ao processo e à formulação para cupulate, fornecem o produto em tabletes meio-amargo, com leite e branco, organolepticamente semelhante àquele obtido a partir de amêndoas de cacau; e,*
- *Uma tonelada de sementes frescas de cupuaçu fornece cerca de 160 kg de cupulate em pó e 135 kg de manteiga de cupuaçu; ou 348 kg de cupulate meio-amargo e 65 kg em pó; ou 398 kg de cupulate com leite e 90 kg em pó ou, finalmente, 320 kg de cupulate branco e 160 kg em pó;*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Washington). *Fruits and fruit products*. In: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Washington). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 20. ed. Washington, D.C., 1975. cap. 22, p.391-414.
- BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R. de. NAGATA, I. **Estudo tecnológico de frutas da Amazônia**. Belém: Embrapa-CPATU, 1978. 19p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 3).
- BILHALVA, A. *Perspectivas de industrialização de frutas de clima temperado*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.17, nº extra, p.74-82, 1995.
- BORTOLOTTI, H. **Fábrica piloto de chocolate, descrição de processos**. Vila Velha: Chocolates Garoto S. A., 1981. 28p.
- CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro**. Belém: IPEAN, 1972. 42p. (IPEAN. Culturas da Amazônia. v.1, n.2).
- CALZAVARA, B.B.G.; MÜLLER, C.H.; KAWAGE, O. de N. da C. **Fruticultura tropical o cupuaçuzeiro: cultivo, beneficiamento e utilização do fruto**. Belém: Embrapa-CPATU, 1984. 101p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 32).
- CARVALHO, J.R. de C.; ROCHA FILHO, G.N. da; SERRUYA, H. *Análise dos óleos dos três frutos comestíveis da região amazônica - cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Spreng Shum, Sterculiaceae; mari *Paraqueiba paraensis*. Icacinaceae e uxi *Endopleura uxi*, Umiricaceae*. In: ENCONTROS DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 1., 1980, Belém; 2., 1981, São Luiz. **Anais**. Belém: CFO, 1981. p.187-196.
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1974. p.61-62. (MPEG. Publicações Avulsos, 27).
- COSTA, D.; MOTA, S.; CARVALHO, M.C. **Sobre o valor nutritivo do doce de cupuaçu**. Rio de Janeiro: SAPS, 1960. 6p. (Coleção Estudo e Pesquisa Alimentar, 14)
- COUTINHO, R.B.S. *Industrialização das sementes de cupuaçu (*Theobroma bicolor* Humboldt)* **Revista de Farmácia e Bioquímica da Amazônia**, v.11, n.4, p.283-286, 1969.
- MIRANDA, R. de M. **Conservação de polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*, Schum) com o uso do frio: Programa de Pós-graduação do INPA**. Manaus: INPA, 1989. 104p.
- NAZARÉ, R.F.R. de ; BARBOSA, W.C.; VIÉGAS, R.M.F. **Processamento das sementes de cupuaçu para a obtenção de cupulate**. Belém: Embrapa-CPATU, 1990. 38p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 108).
- NESTLÉ, (São Paulo, SP). **Do cacau ao chocolate**. [São Paulo, 19--a].
- NESTLÉ, (São Paulo, SP). **O cacau e o chocolate**. [São Paulo, 19--b].
- RIBEIRO, C.C. **Influência da homogeneização, através de homogeneizador de pressão, sobre algumas características do néctar de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum)**. São Paulo: USP, Escola Politécnica, 1990. 82p. Tese Mestrado.