

**Qualidade das polpas congeladas de
cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.)
comercializadas em Boa Vista, Roraima**

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio

Presidente

Clayton Campanhola

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Luis Fernando Rigato Vasconcellos

Membros

Diretoria–Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola

Diretor-Presidente

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Gustavo Kauark Chianca

Herbert Cavalcante de Lima

Diretores-Executivos

Embrapa Roraima

Antonio Carlos Centeno Cordeiro

Chefe Geral

Oscar José Smiderle

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Miguel Amador de Moura Neto

Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 0101 – 9805
Dezembro, 2004*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 04

**Qualidade das polpas congeladas de
cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.)
comercializadas em Boa Vista, Roraima**

Rita de Cássia Pompeu de Sousa
Oscar José Smiderle

Boa Vista, RR
2004

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 4
Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial
Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970
Boa Vista- Roraima-Brasil
Telefax: (95) 626.7125
Home page: www.cpafr.embrapa.br
E-mail: sac@cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Oscar José Smiderle

Secretário-Executivo: Aloisio Alcantara Vilarinho

Membros: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Hélio Tonini

Jane Maria Franco de Oliveira

Patrícia da Costa

Roberto Dantas de Medeiros

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos

1ª edição

1ª impressão (2004): 300

SOUSA, R. de C. P. de; SMIDERLE, O. J. Qualidade das polpas congeladas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.) comercializadas em Boa Vista, Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004. 16p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 4)

1. Cupuaçu. 2. Polpa Congelada. 3. Qualidade. 4. Comercialização. I. Título. II. Série.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|----|
| Resumo..... | 05 |
| Abstract..... | 06 |
| Introdução..... | 07 |
| Material e Métodos..... | 09 |
| Resultados e Discussão..... | 11 |
| Conclusões..... | 14 |
| Referências Bibliográficas..... | 15 |

Qualidade das polpas congeladas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.) comercializadas em Boa Vista, Roraima

Rita de Cássia Pompeu de Sousa¹
Oscar José Smiderle²

RESUMO

A presente pesquisa objetivou avaliar a qualidade sanitária das polpas de cupuaçu congeladas, comercializadas em supermercados de Boa Vista, no Estado de Roraima, através da verificação da conformidade de seus padrões físico-químicos, com os padrões de identidade e qualidade recomendados pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento. As polpas de cupuaçu congeladas (marcas A, B, C e D) foram adquiridas em supermercados de Boa Vista, acondicionadas em recipiente isotérmico, e armazenadas em freezer. As polpas foram avaliadas quanto aos sólidos solúveis e totais, pH, acidez expressa em ácido cítrico, umidade, relação brix/acidez total e sujidades. A análise dos resultados das avaliações realizadas nas polpas de cupuaçu congeladas adquiridas em supermercados de Boa Vista permitem concluir que: as polpas analisadas não apresentam condições satisfatórias de sanidade e não foram preparadas de forma adequada para consumo; nas análises físico-químicas verificou-se que as polpas “A” e “D” apresentam qualidade insatisfatória em relação aos padrões de identidade e qualidade vigentes; as condições de comercialização das embalagens das polpas de frutas congeladas nos supermercados são insuficientes para preservar a qualidade.

Palavras-chave: polpa; cupuaçu; qualidade;

¹ Técnico Embrapa Roraima, C.P. 133 CEP 69301-970 e-mail: rita@cpafrr.embrapa.br

² Eng.Agr. Pesquisador Embrapa Roraima, e-mail: ojsmider@cpafrr.embrapa.br

Quality of frozen pulps of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.) commercialized in Boa Vista, State of Roraima

ABSTRACT

The present research intended to assess to sanitary quality of frozen cupuaçu pulps, marketed in the supermarkets of Boa Vista, in the State of Roraima, by the detection and identification of pollutants and the conformity of its physical-chemical patterns, to those recommended by ministry of agriculture and provisioning. The pulps of frozen cupuaçu (brands A, B, C and D) were acquired in supermarkets of Boa Vista, conditioned in a isothermal container, and stored in a freezer. The pulps were assessed in relation to soluble and total solids, pH, acidity expressed in citric acid, humidity, total acidity/ brix ratio and impurity. The analysis of the frozen cupuaçu pulps allows us to conclude that: the pulps don't present satisfactory sanitary conditions and were not prepared in an appropriate way for consumption; the physic-chemical analysis showed that the pulps "A" and "D" present unsatisfactory quality in relation to the identity and effective quality patterns; the packing conditions of the frozen fruits pulps commercialized in the supermarkets are not sufficient to preserve their quality.

Keywords: pulp; cupuassu; quality;

1. INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum) destaca-se entre as fruteiras tropicais pela sua ampla utilização para a elaboração de diversos subprodutos. O cupuaçu também conhecido por cupu ou cupuaçu verdadeiro, pertence a família botânica Sterculiaceae. Plantas são encontradas espontaneamente, nas matas de terra firme, em várzea alta e distribuídas por toda a Bacia Amazônica (Muller et al., 1995). A polpa, rica em cálcio e fósforo, apresenta sabor e odor agradáveis, podendo se obter após o processamento: néctar, suco, iogurte, compota, torta, polpa congelada, bombom, doce, creme, licor, sorvete, geléia e pasta (Souza & Cravo, 1996; Uboldi Eiroa, 1989; Villachica, 1996). Em função de suas características sensoriais, o cupuaçu é uma das frutas regionais mais apreciadas, inclusive fora dos limites da região amazônica.

A polpa de fruta é um produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido a partir de frutos polposos, através de processamento tecnológico, com um teor mínimo de sólidos totais ou de insolúveis (específico para cada polpa de fruta), provenientes da parte comestível do fruto. No Estado de Roraima, as polpas de frutas são encontradas em estabelecimentos comerciais, no interior de freezers sem mecanismos de controle de temperatura (padarias, lanchonetes, restaurantes, hotéis e supermercados).

A presença de materiais estranhos e de impurezas, pode diminuir a aceitabilidade do produto sob o ponto de vista psicológico, uma vez que, consumidores e órgãos de fiscalização desejam que os alimentos estejam inteiramente livres de material estranho ou contaminantes cuja presença pode indicar o nível de contaminação e as práticas de higiene utilizadas na produção.

Em todos os alimentos e no fabrico de sucos e polpas de frutas é da maior importância, que o produto final esteja dentro dos parâmetros determinados pela legislação pertinente (Brasil, 2000). Esta legislação inclui exigências que previnem a adulteração, bem como a fabricação de produtos sob condições insatisfatórias de sanidade, além de tratar também sobre aspectos relacionados com a rotulagem.

Os alimentos “in natura” estão sujeitos a mudanças constantes, e muitos necessitam de algumas alterações para que o alimento adquira o aroma, sabor e cor característicos e desejáveis. O conteúdo de umidade e atividade de água é freqüentemente um índice da

8 Qualidade das polpas congeladas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.) comercializadas em Boa Vista, Roraima

estabilidade e qualidade do alimento (Camargo et al., 1986), desempenhando um importante papel em muitas das reações de deterioração dos alimentos e a ocorrência de reações químicas e enzimáticas indesejáveis (Uboldi Eiroa, 1989). Dentre os vários componentes, os sólidos solúveis são o critério de qualidade mais freqüentemente utilizado para verificar se o alimento cumpre a normativa (Brasil, 2000).

Na tradição artesanal local, a polpa de cupuaçu é obtida manualmente. Após o corte do fruto, a polpa é separada das sementes com o auxílio de tesouras, e posteriormente conservada por congelamento em equipamento doméstico. Este processo proporciona condições para contaminação da matéria-prima, comprometendo a qualidade sanitária. Além disso, o processo de resfriamento/ congelamento utilizado, é bastante lento e ineficiente do ponto de vista tecnológico, o que também contribui para a redução da qualidade do produto oferecido ao consumidor (Ribeiro, 1997). A falta de controle de qualidade das matérias-primas, processos e produtos alimentícios permite que cheguem ao mercado consumidor produtos de baixa qualidade.

Para Miranda (1989), a conservação da polpa de cupuaçu, com o uso do frio, apresenta as características: a temperatura de -2°C, permite grande flutuação de fungos, insuficiente para obter a homogeneidade do congelamento e qualidade da polpa; a -8°C, não possibilita a conservação da polpa; a -12°C, há decréscimo gradual na população de fungos. Já Ribeiro (1992), indica temperatura entre -12°C e -18°C como a ideal para armazenamento.

A polpa do cupuaçu representa cerca de 35 a 40% do peso do fruto, as sementes 15 a 20%, e a casca 40 a 45%. O conteúdo de carboidratos é elevado, constituído principalmente por glicose, várias pentoses e pectinas. Aspectos químicos e nutricionais da polpa de cupuaçu podem ser observados em diversas análises realizadas por Villachica (1996) e por Nazaré (1996). A polpa apresenta, ainda, umidade entre 81,1 e 83,2%; °Brix 12,6 a 14,4 (Ribeiro, 1997); pH 2,9 a 3,2; acidez titulável, em percentagem de ácido cítrico, de 1,9 a 2,8; e, sólidos totais 11% (Barbosa et al., 1986)

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade sanitária, das polpas congeladas de cupuaçu mediante a verificação de sua conformidade com os padrões físico-químicos, com os padrões de identidade e qualidade (PIQ's) recomendados pelo Ministério de Agricultura e Abastecimento (MAA), produtos comercializados em supermercados de Boa Vista, no Estado de Roraima.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Amostragem

As amostras utilizadas, foram constituídas de polpas de cupuaçu, congeladas, adquiridas em três supermercados de Boa Vista. Foram adquiridas duas amostras, de mesma data de fabricação, de quatro diferentes marcas (A, B, C e D). As polpas estavam embaladas em sacos plásticos com capacidade de 100 e 500 mL, dispostas em freezer's abertos com temperaturas próximas de 18°C, foram acondicionadas em recipiente isotérmico contendo gelo em seu interior até serem levadas ao laboratório da Embrapa Roraima, onde foram armazenadas em freezer. No laboratório, as amostras, uma a uma, foram descongeladas e a seguir analisadas. Após abertas, as polpas foram mantidas em freezer envoltas por papel alumínio, além da própria embalagem plástica. As polpas denominadas de C e D eram provenientes de outros Estados do País, enquanto que A e B foram produzidas no estado de Roraima.

2.1.1 Características impressas nas embalagens das marcas de polpas de cupuaçu adquiridas em supermercados e avaliadas.

Marca "A": polpa de cupuaçu; data de fabricação: 19/6/1999; validade: 6 meses; produto 100% natural; peso: 250 g; Conservar a temperatura -1 a -4°C; diretamente do sítio ao consumidor; registrado no Departamento de Vigilância Epidemiológica e Sanitária; não contém desenho da fruta.

Marca "B": polpa de cupuaçu; data de fabricação: 1/04/1999; validade: 180 dias; contém massa de cupuaçu; conservar a temperatura -10°C a -15°C; peso: 500 g; registrado na DFAARA-RR; não contém desenho da fruta; não alcoólica, não fermentada, sem conservantes ou aromatizante, sem açúcar.

Marca "C": polpa de cupuaçu; data de fabricação: 29/04/99; validade: 12 meses; produto 100% natural; conservar a temperatura: manter congelado; registrado: Ministério da Agricultura; não contém produto químico, não alcoólica, não fermentada, contém desenho da fruta.

Marca “D”: polpa de cupuaçu; data de fabricação: 22/9/98; validade: 12 meses; produto 100% natural; conservar – congelado; registrado: Ministério da Agricultura; pasteurizada; contém desenho da fruta.

2.2. Análises físico-químicas

As polpas congeladas de cupuaçu foram submetidas às seguintes determinações: acidez titulável (% de ácido cítrico), teor de sólidos solúveis, grau de umidade, conteúdo de sólidos totais, pH e avaliação direta de sujidades. A análise do teor de ácido cítrico foi realizada nas amostras de quatro diferentes marcas (A, B, C e D), com três repetições, através de titulação de 10 mL do suco com NaOH 0,1 N, usando-se fenolftaleína 1% como indicador, os valores foram expressos em % de ácido cítrico (ABEAS, 1999).

Na avaliação do teor de sólidos solúveis, foi utilizado refratômetro manual com escala de 0 a 32 °Brix, nas amostras das quatro marcas, com três repetições. Foram realizadas as correções para temperatura ambiente de 20°C e de °Brix em função da temperatura e da acidez (ABEAS, 1999b)

O grau de umidade foi determinado pelo método de secagem em estufa a 70°C ±3°C, durante 6 horas (Lutz, 1985)

Para determinação do pH, utilizou-se o método potenciométrico, pesou-se 10 g da amostra e dissolveu-se em 50 mL de água destilada, agitando-se ocasionalmente por 30 minutos, transferiu-se o sobrenadante após decantação para bequer de 50 mL e procedeu-se a leitura direta em pH-metro com escala de 0-14, método potenciométrico.

A determinação de sujidades foi realizada nas amostras das quatro marcas (A, B, C e D), com três repetições de 50 g para cada amostra pela avaliação direta de sujidades. As amostras foram cortadas em porções pequenas para observação das características sensoriais, sujidades e anormalidades. As porções duvidosas foram separadas e colocadas em placa de petri para quantificação da matéria estranha, utilizando-se um microscópio estereoscópio, os resultados foram expressos indicando a ausência ou a presença, com os quantitativos, para cada uma das unidades.

O delineamento experimental utilizado nos testes realizados em laboratório foi o inteiramente casualizado, com três repetições. A análise de variância das médias dos

resultados de sólidos solúveis e totais, pH, acidez total (AT) expressa em ácido cítrico, umidade, relação brix/acidez total e sujidades obtidos, foram comparados pelo teste Tukey com 1% de probabilidade, utilizando-se o sistema de análise estatística - SANEST (Zonta & Machado, 1984).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras de polpas de cupuaçu adquiridas, apenas na marca “D” estava indicado no rótulo se tratar de polpa pasteurizada. Isto evidencia a necessidade de atuação da vigilância sanitária e a falta de informações nos rótulos das embalagens de polpas. Os alimentos ácidos com pH menor que 4,5, como o cupuaçu, devem ser submetidos a tratamento térmico (pasteurização), sendo este processamento suficiente para destruir microorganismos patogênicos ou deterioradores de baixa resistência ao calor (Camargo et al., 1986). Na tecnologia de processamento de alimentos, a pasteurização significa um tratamento térmico que visa destruir as formas vegetativas de patógenos e pode destruir a maioria, se não todas essas formas que causam deterioração (Camargo et al., 1986).

Os resultados da avaliação físico-química após realizadas as determinações nas polpas (Tabela 1) e os resultados obtidos na avaliação quanto à presença de sujidades em polpas de frutos de cupuaçu congeladas comercializadas em Boa Vista, no Estado de Roraima encontram-se na Tabela 2.

Tabela 1. Avaliação físico-química de polpa congelada de cupuaçu, marcas A, B, C e D, adquiridas em supermercados de Boa Vista. Embrapa Roraima, RR, 1999.

| Determinações | Marcas | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | A | B | C | D |
| Sólidos solúveis (°Brix) | 8,00c | 10,00b | 11,50a | 7,00d |
| pH | 3,60a | 3,60a | 3,50a | 3,50a |
| Acidez expressa em ácido cítrico (%) | 2,64c | 4,08a | 2,86b | 3,88a |
| Sólidos totais (%) | 10,30c | 14,70a | 13,70b | 8,80d |
| Umidade (%) | 89,80b | 85,30d | 86,30c | 91,20a |
| °Brix/AT | 3,01b | 2,45c | 4,02a | 1,80d |

* Na linha, letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey à 1% de probabilidade

**Dados apresentados são médias de 3 repetições

Pela instrução normativa número 1, de 07 de janeiro de 2000 o MAA define que as polpas de cupuaçu devem comportar os PIQ's fixados. Para sólidos solúveis em °Brix, a 20°C foi estabelecido o nível mínimo de 9 e para sólidos totais 12, o que mostra as polpas A e D com valores inferiores para ambas determinações. Quanto ao pH e acidez todas as

polpas apresentaram valores superiores aos mínimos estabelecidos na instrução normativa (Brasil, 2000) que é de 2,60 para pH e de 1,5% para acidez, expressa em ácido cítrico. Para conservar alimentos durante um período de tempo maior, que é possível por resfriamento, é preciso fazer uso do congelamento, o que se faz solidificando uma grande parte da água contida nos alimentos.

Observou-se que as condições de acondicionamento assim como as embalagens das polpas nos supermercados são impróprias para preservar a qualidade. Verifica-se que algumas polpas são comercializadas com alterações em suas características de cor e sabor, podendo evidenciar-se alterações do produto, provavelmente, em virtude de problemas associados à deficiência nas técnicas de seleção das matérias-primas, do processamento e/ou do armazenamento inadequado do produto. O atendimento dos PIQ's da instrução normativa 01/2000 MAA (Brasil, 2000) por parte dos fabricantes é importante para a qualidade e a uniformidade das polpas de cupuaçu. Os resultados constatados nas análises realizadas (Tabela 1) são próximos dos obtidos em trabalhos realizados por Villachica (1996) e Nazaré (1996).

Nos resultados das polpas de cupuaçu (Tabela 2), constata-se que, nas quatro marcas analisadas, 100% apresentaram fragmentos de insetos (com variação de 07 a 58 fragmentos/100g) e outras matérias estranhas também foram constatadas (pêlos, excrementos, grãos de areia), com variação de 27 a 73 sujidades/100g de amostra. Quanto ao número de insetos presentes, as marcas analisadas apresentaram variação de 0 a 14 insetos/100g.

Tabela 2. Avaliação da presença de sujidades em polpas congeladas de frutos de cupuaçu comercializadas em Boa Vista, no estado de Roraima. Embrapa Roraima, RR, 1999.

| Determinações | Marcas | | | |
|------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D |
| Fragmento de insetos | 7d | 15c | 22b | 58a |
| Insetos presentes nº/100g | 1b | 14a | 03b | 00b |
| Outras sujidades | 68a | 27c | 56b | 73a |

* Na linha, letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey à 1% de probabilidade

**Resultados apresentados são de 3 amostras de 50 g

No despulpamento há possibilidade de contaminação microbiológica e química da porção comestível, no momento em que esta entra em contato com as partes externas do fruto. Daí a necessidade de toda atenção na operação de limpeza e lavagem da matéria prima. A pressão de esmagamento pode provocar quebras ou fraturas em sementes, provocando, também a incorporação de substâncias estranhas e pedaços de sementes, depreciando a qualidade do produto, tornando-o impróprio ao consumo.

Das polpas encontradas nos supermercados, observou-se que algumas amostras das marcas A, B, C e D se apresentavam em estado pastoso, o que evidencia o descuido na conservação por parte dos estabelecimentos comerciais. O armazenamento fora das condições adequadas provoca alterações de origem física, como a perda de aroma ou sabor pelo excesso de aquecimento e evaporação de água superficial (ABEAS, 1999b). Parte dessa água, ao evaporar, influiu negativamente na qualidade do produto, causando murchamento, perda de odor e mesmo sabor, pela volatilização de elementos aromáticos, como ésteres e cetonas, diminuindo o seu valor comercial, além de alterações químicas e biológicas que colocam em risco a saúde do consumidor (ABEAS, 1999b). Para obter um alimento congelado de qualidade superior, o produto deve ser congelado rapidamente (ABEAS, 1999b). Isto é, evidentemente, supondo que todos os outros fatores, tais como matéria - prima, condições de preparo, estocagem e congelamento sejam mantidas em ótimas condições.

Em determinações de sólidos totais e sólidos solúveis para as polpas de cupuaçu das marcas A e D foram obtidos valores abaixo do mínimo estabelecido nos PIQ's. É possível que tenha ocorrido adição de água nessas polpas. O descuido e as condições inadequadas de armazenamento, nos estabelecimentos comerciais, são evidentes e a fiscalização pelos órgãos competentes ainda precisa ser mais efetiva. Portanto, os fabricantes devem se adequar à legislação (PIQ's) e respeitar os aspectos legais que direcionam a produção de sucos e polpas de frutas, garantindo assim a qualidade no produto final. O atendimento aos PIQ's nos estabelecimentos comerciais, é importante para garantir a qualidade e a uniformidade das polpas de cupuaçu ofertadas ao consumidor.

4. CONCLUSÕES

Os resultados encontrados evidenciaram a necessidade de ação fiscalizadora, por parte da vigilância sanitária, das polpas de frutas comercializadas. Um controle adequado das condições de processamento é importante para garantir a melhor qualidade do produto final oferecido ao consumidor.

As polpas analisadas não apresentam condições satisfatórias de sanidade e não foram preparadas de forma adequada para consumo, além das condições de acondicionamento das embalagens das polpas nos supermercados serem insuficientes para preservar a qualidade;

Nas análises físico-químicas verificou-se que as polpas “A” e “D” apresentam qualidade insatisfatória em relação aos padrões de identidade e qualidade vigentes. Na polpa D foram encontrados valores de sólidos solúveis, sólidos totais e a relação °Brix/AT inferiores dos demais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR - ABEAS - (Módulo 9) – Análises químicas, físicas e microbiológicas de sucos e polpas tropicais, Brasília – DF, 1999. 66p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR - ABEAS - (Módulo 10) – **Controle de Qualidade**, Brasília – DF, 1999b. 226p.

BARBOSA, W.C., MELO, C.F.M.; NAZARÉ, R.F.R. Produtos alimentícios de origem vegetal elaborados na EMBRAPA-CPATU. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Brasília: Embrapa, 1986.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAA). Instrução Normativa 1 de 7 de janeiro de 2000. **Diário Oficial da União** de 10 de janeiro de 2000. p.55.

CAMARGO, R.; FONSECA, H.; GRANER, M. et al. **Tecnologia dos produtos agropecuários: Alimentos**. São Paulo: Nobel, 1986. 298p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1985. 583p.

MIRANDA, R. de M. **Conservação de polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*, Schum) com o uso do frio**. Manaus: INPA, 1989. 104 p. (Dissertação Mestrado).

MULLER, C.H.; FIGUERÊDO, J.C.F.; NASCIMENTO, W.M.O. do. et al. **A cultura do cupuaçu**. Brasília: Embrapa-SPI, 1995. 61p. (Embrapa-SPI. Coleção plantar, 24).

NAZARÉ, R.F.R. Processamento tecnológico do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*, Schum). In: WORKSHOP SOBRE AS CULTURAS DE CUPUAÇU E PUPUNHA, 1., 1996, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa – CPAA, 1996, p136-142,. (Embrapa – CPAA. Documentos, 6).

RIBEIRO, C.C. Perspectivas de utilização tecnológica da polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*, Schum) In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA DO REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém, PA. **Anais:**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997, p.193-197. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89).

RIBEIRO, C.D. **A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa-CPAF-Rondônia, 1992. 32p. (Embrapa-CPAF-Rondônia. Documentos, 27).

SOUZA, A. das G.C. de; CRAVO, M. da S. Teores de nutrientes em fruto de cupuaçuzeiro. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus, AM. **Resumos expandidos**. Manaus: Ed. da Universidade do Amazonas, 1996. v.1., p.634-635.

UBOLDI EIROA, M.N. Microorganismos deteriorantes de suco de frutas e medidas de controle. **B. SBCTA**, Campinas, v.23, n. 3/4, p.141-160, jul/dez.1989.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazônica. FAO. 1996. 67p.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística para microcomputadores** – SANEST. Pelotas, 1984. (CD-Room)

17 Qualidade das polpas congeladas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum.) comercializadas em Boa Vista, Roraima

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

