



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

HERLANE MIRANDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DE
DOCE EM MASSA DE CUPUAÇU**

IMPERATRIZ – MA

2014

HERLANE MIRANDA DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DE DOCE
EM MASSA DE CUPUAÇU

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Lúcia Fernandes Pereira

IMPERATRIZ – MA

2014

Marla de Sousa Rosa Bertolla

Bibliotecária CRB/13 684

Silva, Herlane Miranda da

Caracterização físico-química e informações nutricionais de doce em massa de cupuaçu / Herlane Miranda da Silva. - Imperatriz, 2014.

44f.

Orientadora: Profª Drª. Ana Lúcia Fernandes Pereira.

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Curso de Bacharel em Engenharia de Alimentos, Campus Avançado do Bom Jesus / Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2014.

1. Cupuaçu – doce em massa 2. Análises físico-químicas 3. Composição centesimal 4. Rotulagem nutricional 5. Vitamina C I Título.

CDU 664.858
S586c

HERLANE MIRANDA DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DO
DOCE EM MASSA DE CUPUAÇU

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Alimentos do Centro de Ciências
Sociais, Saúde e Tecnologia da
Universidade Federal do Maranhão, para
obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Alimentos.

APROVADO EM: 30 / 07 / 2014

BANCA EXAMINADORA

Ana Lúcia Fernandes Pereira

Prof.^a Dra. Ana Lúcia Fernandes Pereira (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Virgínia Kelly Gonçalves Abreu

Prof.^a Dra. Virgínia Kelly Gonçalves Abreu (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Germânia de Sousa Almeida Bezerra

Prof.^a Dra. Germânia de Sousa Almeida Bezerra (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dedico aos meus pais Altino e Elizabete, pelo exemplo de que devemos lutar e acreditar nos nossos sonhos e pelo amor incondicional, sem o qual, não estaria realizando essa etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me iluminar e fortalecer em todos os momentos da minha vida.

A minha família, meus pais Altino e Elizabete, meus irmãos Arielton e Elissandra, a minha tia madrinha Herly, pelo apoio, incentivo e amor em todos os momentos.

A minha prima Fernanda, por ouvir meus desesperos durante o curso e sempre me dar uma palavra de incentivo e pelas alegrias compartilhadas.

Aos meus amigos irmãos de comunidade, Alberlene Sales, Jarlene Viana, Paula Rimar, Raquel Sá, Paulo Robério Sales, Joana D'ark, Anselmo Teixeira, por compreenderem as minhas ausências e pelo carinho e palavras de apoio.

As amigas que tive o prazer de conhecer durante essa graduação por termos passado por tantas coisas juntas, que jamais as esquecerei! Foram diversas aflições, superações e alegrias juntas, Kássia Rodrigues, Suzanny Lima. Ao Meu amigo Jefferson que chegou devagarzinho e se tornou membro desse grupinho.

As minhas irmãs de projetos, Ramonne Oliveira, Sabrina Queiroz e ao meu caro amigo Iago Hudson, foram tantos dias no laboratório, que acabamos nos transformando em companheiros para a vida toda, em qualquer lugar que estejamos.

Agradeço imensamente, pela graça de ter conhecido e conquistado a amizade de pessoas tão especiais durante essa graduação, tais como Erivania Patrocínio, Rafael Vilarins, Nohana, Thabata Miranda, Fernando, Diva, Jakeline e Vanessa.

A minha orientadora Ana Lúcia, pela dedicação, carinho e paciência ao me aconselhar.

A todos os professores da Universidade Federal do Maranhão, que contribuíram cada um com seu modo, para o meu aperfeiçoamento. Em especial ao professor José de Ribamar que me iniciou na vida de pesquisa e a professora Adriana Crispim por me orientar durante o projeto de extensão.

A professora Tatiana Lemos e a EMBRAPA, pela contribuição prestada.

A Proex pela bolsa do projeto de extensão.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho.

“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”
(Paulo Beleki).

RESUMO

O cupuaçu tem despertado cada vez mais o interesse do mercado nacional e internacional para a elaboração de produtos de alta qualidade sensorial e nutricional. Nesse contexto, a produção de doce em massa de cupuaçu apresenta-se como uma forma de agregar valor a este fruto. No entanto, esse produto precisa apresentar o rótulo nutricional, visto que o consumidor tem o direito de saber o que está consumindo, direito este garantido pelo Código de Proteção e Defesa do Consumidor. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo produzir a tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu e avaliar suas características físico-químicas. Para obter tal objetivo, foram utilizadas amostras de doce em massa de cupuaçu produzido em uma indústria do Estado do Ceará. Essas amostras foram coletadas de três bateladas e realizaram-se as seguintes análises: atividade de água, teor de umidade, acidez total titulável, lipídios totais, teor de proteínas, açúcares redutores e totais, conteúdo de fibras, vitamina C, teor de cinzas, conteúdo de sódio e potássio. Os resultados obtidos foram: atividade de água de 0,74; teor de umidade de 19,11%; acidez total titulável de 1,20%; lipídios totais de 0,00%; teor de proteína de 0,79%; açúcares redutores de 23,20%; açúcares totais de 78,55%; conteúdo de fibras de 1,50%; vitamina C de 16,84 mg/100g; teor de cinzas de 0,70%; conteúdo de sódio de 15,57 mg/100g e potássio de 174,80 mg/100g. Os resultados da caracterização físico-química indicaram que estas se assemelharam aos dos outros doces em massa encontrados na literatura. Com estes resultados e utilizando as Resoluções RDC n° 359/03 e a RDC n° 360/03, foi possível realizar os cálculos necessários para a elaboração da tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu.

Palavras-Chave: Composição centesimal. Rotulagem nutricional. Vitamina C.

ABSTRACT

Cupuassu has earned interest in national and international market with aim of development of products having high-quality nutritional and sensory. Thus, the production of cupuassu marmalade is a way to add value to cupuassu. However, this product needs to have nutrition label that is a consumer right guaranteed by the Code and Consumer Protection. Thus, the present study aimed to produce the nutritional label of cupuassu marmalade and evaluate the physico-chemical characteristics. For this, it was used samples of cupuassu marmalade produced in an industry of the State of Ceará. The samples were collected from three batches and conducted the following analyzes: water activity, moisture content, total acidity, total lipid, protein, total and reducing sugars, fiber content, vitamin C, ash content, content of sodium and potassium. The results were: water activity of 0.74; moisture content of 19.11%; titratable acidity of 1.20%; 0.00% of total lipids; protein content of 0.79%; reducing sugars 23.20%; 78.55% of total sugars; content of 1.50% fiber; 16.84mg/100g of vitamin C; ash content of 0.70%; content of sodium and potassium of 15.57mg/100g and 174.80mg/100g, respectively. The results of physico-chemical characteristics indicated that these were similar to those of the other researches with marmalade. With these results and using the RDC Resolution N°.359/03 and the RDC N°.360/03, it was possible to perform the calculations needed for the development of the nutrition label cupuassu marmalade.

Keywords: Proximate composition. Nutritional Labeling. Vitamin C.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma dos possíveis beneficiamentos do cupuaçu	17
Figura 2 - Etapas do processo de produção do doce em massa de cupuaçu	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Composição da polpa de cupuaçu por 100 g do produto	16
Tabela 2 - Valores médios e desvio padrão para as análises físico-químicas do doce em massa de cupuaçu	29
Tabela 3 - Construção da tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu.....	32
Tabela 4 - Tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	Cupuaçu	14
2.1.1	<i>Características do fruto</i>	15
2.2	Beneficiamento do cupuaçu	16
2.3	Doce em massa	18
2.3.1	<i>Processamento do doce em massa</i>	18
2.4	Rotulagem nutricional do Brasil	20
2.5	Rotulagem de alimentos e o consumidor	23
3	MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1.	Doce em massa de cupuaçu	25
3.2	Análises físico-químicas	25
3.2.1	<i>Atividade de água</i>	25
3.2.2	<i>Umidade</i>	25
3.2.3	<i>Acidez total titulável</i>	26
3.2.4	<i>Lipídios totais</i>	26
3.2.5	<i>Proteínas</i>	26
3.2.6	<i>Açúcares redutores</i>	26
3.2.7	<i>Açúcares totais</i>	26
3.2.9	<i>Vitamina C</i>	27
3.2.10	<i>Cinzas</i>	27
3.2.11	<i>Sódio e potássio</i>	27
3.3	Obtenção da tabela nutricional	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1	Análises Físico-químicas	29
4.2	Elaboração da tabela nutricional	32
5	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICES	41

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma grande produção de frutas tropicais com sabores exóticos e atrativos ao consumidor (FRANCO; SHIBAMOTO, 2000). Dentre estas frutas, destaca-se o cupuaçu, que é uma fruta considerada de grande potencial comercial nos mercados dos Estados do Sudeste do Brasil e dos países europeus. A polpa e a semente são importantes para o desenvolvimento de produtos industriais (BASTOS *et al.*, 2002).

As possíveis aplicações deste fruto, somadas à facilidade de manejo em climas tropicais, levaram famílias a trocarem o cultivo de arroz, feijão e milho pelas árvores de cupuaçu. Assim, há um considerável interesse econômico pelo cupuaçu devido à sua polpa aromática e seu teor de acidez bastante apreciados pelos consumidores (PUGLIESE, 2010).

Como a maioria das frutas tropicais, o cupuaçu é produzido em grande quantidade durante um período curto de tempo (janeiro a maio) e, devido à sua alta perecibilidade, deteriora-se rapidamente (GONDIM *et al.*, 2001). Dessa forma, faz-se necessário disponibilizar opções para a conservação do cupuaçu que associem simplicidade tecnológica, baixos custos de embalagem e acondicionamento, facilidade de transporte e, ainda, boa aceitação no mercado.

Neste contexto, a produção de doces é uma forma viável de conservação do cupuaçu, visto que os doces têm uma boa aceitação pela população em geral, devido as suas características sensoriais (KOPF, 2008; MACHADO; MATTA, 2006). Os doces em massa são resultantes do processamento adequado das partes comestíveis dos vegetais, adicionados de açúcares, água, pectina (0,5 a 1,5%), ajustador de pH (3 a 3,4), além de outros ingredientes e aditivos permitidos, até alcançar consistência adequada, assegurando a estabilidade do produto. Após o processamento, os doces devem ser devidamente embalados e armazenados em condições ambientais (ABIA, 2001).

De acordo com Dias (2013), a falta de padronização dos doces de cupuaçu existentes no mercado aliada a uma escassez de publicações motiva pesquisas para o desenvolvimento de um produto que atenda às necessidades econômicas do produtor e satisfaça o consumidor quanto a características sensoriais. Diante disso, o autor testou formulações de doce em massa de cupuaçu variando a proporção polpa/ açúcar e escolheu a formulação contendo 50% açúcar e 50% de polpa como a melhor do ponto de vista sensorial e econômico.

Pesquisas tem demonstrando que um crescente número de consumidores, integrantes de grupos específicos e/ou camadas sociais mais privilegiadas, passaram a buscar as informações contidas no rótulo dos alimentos. Assim, a rotulagem deve ajudar os consumidores a tomarem a decisão da compra e como consequência aumentar a eficiência do mercado e o bem-estar do consumidor. A rotulagem nutricional de alimentos é um apoio valioso para os consumidores, dando-lhes a oportunidade de conhecer a composição do alimento, a segurança quanto à ingestão de nutrientes e energia, bem como informações importantes para a manutenção de sua saúde (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007; MACHADO; SANTOS; ALBINATI; SANTOS, 2006).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução RDC n°40, que aprova o regulamento técnico referente à Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados, com o objetivo de estimular as práticas alimentares e estilos de vida saudáveis, para a promoção da saúde, facilitando a escolha de alimentos saudáveis a partir das informações declaradas nos rótulos dos alimentos. Passou então a ser obrigatória a declaração do valor calórico e dos nutrientes (proteínas, gorduras, gorduras saturadas, colesterol, carboidratos, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio) nos rótulos dos alimentos embalados (BRASIL, 2001b).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi elaborar a tabela nutricional de doce em massa de cupuaçu, assim como avaliar suas características físico-químicas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cupuaçu

O cupuaçu apresenta outras denominações como cupu, pupu, pupuaçu, cacau branco, entre outras denominações. Cupuaçu é uma palavra composta originária da língua Tupi, na qual Kupu significa “semelhante ao cacau” e uasu significa “grande” (CALZAVARA; MÜLLER; KAHAWAGE, 1984; VENTURIERI, 1993).

A cultura do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) está disseminada por toda a bacia Amazônica, onde é encontrado em estado silvestre nas florestas tropicais úmidas de terra firme das regiões sul e sudoeste do Pará e do noroeste do Maranhão. Esse fruto também é cultivado em outros estados brasileiros como Bahia, Mato Grosso, São Paulo, Rio de Janeiro e em outros países como Colômbia, Venezuela, Equador, Costa Rica, Guiana, São Tomé e Gana (ANDRADE, 2004; IBGE, 2006; MARTINS, 2008). Em 1930, foi introduzido na região sul da Bahia onde a produtividade é maior que em sua região de origem (SOUZA, 2011).

O cupuaçu é proveniente de uma árvore nativa da parte oriental da Amazônia. Os frutos possuem uma casca dura e lisa de cor castanho-escuro, porém facilmente quebrável, onde as sementes ficam envolvidas pela polpa, que é branca, ácida e aromática e com sabor muito agradável (TODA FRUTA, 2007). O endocarpo carnoso, com aroma forte, está fortemente aderido às sementes por fibras (EMBRAPA, 2006).

Segundo Cohen e Jackix (2005), o cupuaçu é um dos mais importantes frutos tipicamente amazônicos. Seu valor econômico encontra-se na polpa, que é consumida na forma de suco, néctar, iogurte, sorvete, creme, licor, torta, geléia, compota, biscoito, entre outros, os quais, na sua maioria, são processados de forma artesanal, em pequena escala de produção.

O cupuaçu possui uma grande variedade de compostos voláteis, que contribuem para a riqueza e o exotismo de seu sabor e aroma. Isso tem despertado cada vez mais o interesse do mercado nacional e internacional para a elaboração de produtos de alta qualidade sensorial e nutricional, como geléias, sucos e doces em massa (RUFINO, 2008).

2.1.1 Características do fruto

O fruto do cupuaçuzeiro pode possuir de 12 a 25 cm de comprimento, 10 a 12 de largura e pesar de 1,2 a 4,0 Kg. A polpa possui sabor ácido e aroma agradável, com 30 a 40 sementes que facilmente se desprendem da planta (SEAGRI, 2006). A sua forma varia de ovalada ou levemente elíptica. O fruto do cupuaçu é do tipo drupáceo (que tem bagas), o epicarpo (casca) é rígido lenhoso e com epiderme clorofilada recoberta por um pó ferruginoso que se solta facilmente com o manuseio (CARVALHO *et al.*, 2004).

Segundo Calzavara, Muller e Kahawage (1984) citado por Carvalho *et al.* (2004), os frutos são classificados em função de suas características morfológicas da seguinte forma:

- ✓ Cupuaçu redondo: fruto de extremidades arredondadas e peso médio de 1,5 kg, com a casca em torno de 6 a 7 mm de espessura. Esta é a variedade mais comum da região Amazônica;
- ✓ Cupuaçu casca fina: semelhante ao redondo, porém com casca de 4 a 5 mm de espessura, com formato cilíndrico levemente anguloso nas laterais;
- ✓ Cupuaçu mamorana: Chegando a pesar até 4 kg, apresentando uma casca grossa que varia de 7 a 9 mm de espessura, com sementes grandes;
- ✓ Cupuaçu de colares: Peso levemente superior ao grupo redondo com casca que varia de 6 a 7 mm de espessura, sem angulação nas laterais;
- ✓ Cupuaçu mamau: Os frutos não apresentam sementes, a casca tem uma espessura que varia de 6 a 7 mm e o formato é semelhante ao do cupuaçu redondo, com peso médio de 1,5 kg.

A polpa do cupuaçu, de coloração amarela-clara, é ácida e fibrosa, possui um intenso e agradável aroma, além de alto valor nutricional, o que a torna muito apreciada, resultando daí seu grande potencial econômico (SOUZA, 2011). A Tabela 1 apresenta as características físico-químicas da polpa de cupuaçu de acordo com alguns autores, onde é notada a presença de vitamina C e de minerais como o fósforo e potássio, entre outros.

Tabela 1- Composição da polpa de cupuaçu por 100 g do produto.

Composição por 100 g de polpa	Quantidade
Calorias (Cal)	72,00
Proteínas (g)	1,76
Cálcio (mg)	23,00
Fósforo (mg)	26,00
Ferro (mg)	2,60
Vitamina A (mg)	30,00
Vitamina C (mg)	33,00
Na (mg)	2,56
K (mg)	34,27
Mg (mg)	13,07
P (mg)	15,73
Zn (mg)	0,532
Cu (mg)	0,258
Mn (mg)	0,21

Fonte: SEAGRI-BA, 2006; Rogez *et al.*(2004).

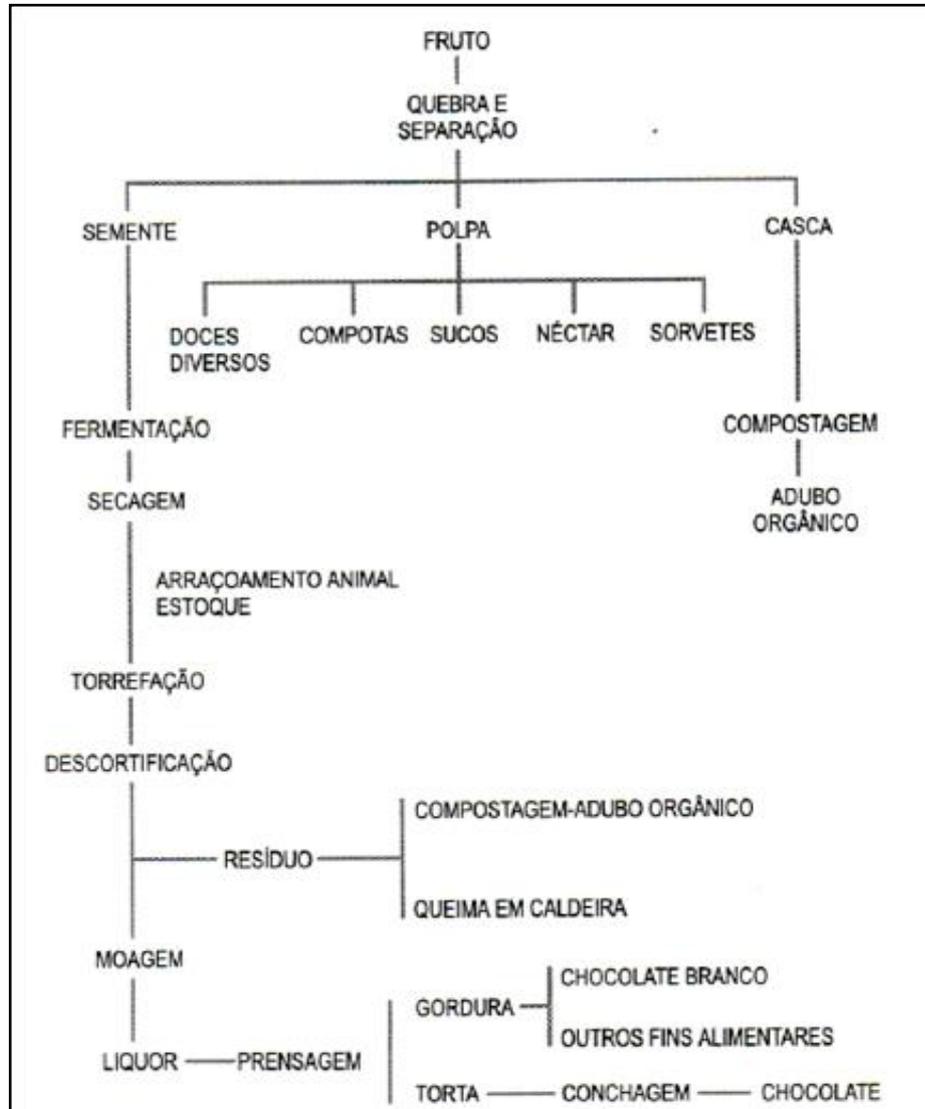
2.2 Beneficiamento do cupuaçu

No Brasil, a principal forma de comercialização do cupuaçu é como polpa pasteurizada/congelada, em embalagens de polietileno de 200 g e 1 kg, e em tambores de 200L. As duas primeiras formas são utilizadas para a comercialização local e a última, quando o produto é comercializado para fora das fronteiras do país. No entanto, para difundir esse fruto para os demais estados e até países, são necessárias técnicas mais adequadas que mantenham a qualidade do produto e aumente a sua vida útil. Com este intuito, o cupuaçu está sendo submetido a processos de desidratação, obtendo-se produtos desidratados, em condições adequadas de armazenamento (SILVA; SILVA; PENA, 2008).

Os frutos do cupuaçuzeiro são beneficiados pela extração da polpa que envolve as sementes, sendo este processo realizado manual ou mecanicamente (FIGURA 1). São utilizadas tesouras domésticas no processo manual, especialmente em indústrias caseiras, enquanto que mecanicamente o fruto é lavado e quebrado retirando a polpa com semente para

em seguida serem colocados na máquina despulpadora na qual são separados (GONDIM *et al.*, 2001).

Figura 1 - Fluxograma dos possíveis beneficiamentos do cupuaçu



Fonte: Filguera (1998). apud Jorge (2011).

As partes utilizadas do cupuaçu são a polpa e as sementes, as quais apresentam multiplicidade de usos e grandes perspectivas de utilização tecnológica na indústria de alimentos. A polpa é empregada no preparo doméstico de sucos, refrescos, cremes, compotas, doces, sorvetes, biscoitos, néctares, geléias, bombons, xaropes e iogurtes (EMBRAPA, 2006; MAIA *et al.*, 1998).

Segundo Cohen e Jackix (2005), o aumento da industrialização da polpa de cupuaçu, que já é comercializada em outras regiões do Brasil e no exterior, tem propiciado

volume significativo de sementes, que correspondem a 20% do peso do fruto. Estas são ricas em gordura e, quando fermentadas, secas e torradas adequadamente, podem ser utilizadas na elaboração de produtos análogos aos oriundos das amêndoas de cacau, utilizando as mesmas etapas de processamento, devendo-se ajustar os parâmetros dos processos envolvidos.

De suas gordurosas sementes é possível extrair uma pasta semelhante àquela com que se produz o chocolate e a manteiga de cacau, a partir da qual é feito o “cupulate”, que é o chocolate feito a partir da semente do cupuaçu, que possui cor, aroma e sabor similares ao do chocolate. Além disso, apresentam vantagens como o menor preço e a presença de substâncias como a teobromina, uma substância estimulante mais saudável do que a cafeína e pode ser formulado tanto em pó como em tabletes (MAIA *et al.*, 1998; SETEC, 2007).

Outra forma de agregar valor a este fruto é a produção de doce em massa, como observado por Bueno *et al.* (2002) em seu estudo, destacando que a polpa de fruta tem grande importância como matéria-prima, podendo ser produzida nas épocas de safra, armazenadas e processadas nos períodos mais propícios ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massa entre outros.

2.3 Doce em massa

A elaboração de doces, em geral, é uma das formas empregadas para a conservação de frutas, pois além do calor, é adicionado açúcar promovendo o aumento de sua concentração, alterando a pressão osmótica e, com isso, a vida útil do produto é aumentada. Acredita-se, no entanto, que este procedimento tenha sido adotado inicialmente para a melhoria de sabor e não com o objetivo específico de preservação (MARTINS, 2007).

O doce em pasta ou em massa é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos, outros ingredientes e aditivos permitidos até obter consistência apropriada, sendo, finalmente, acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978).

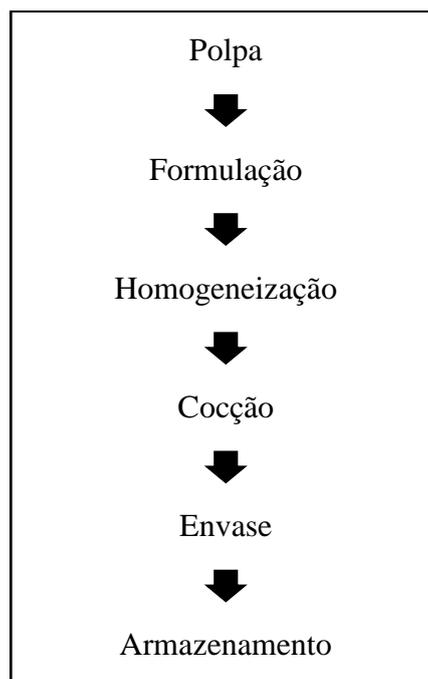
2.3.1 Processamento do doce em massa

O processamento de doces é uma forma de conservação bastante popular no Brasil. Assim, podem ser elaborados doces de qualquer fruta destacando-se a marmelada,

bananada, pessegada e a goiabada. O procedimento usado em linhas gerais para produção de doce em massa de cupuaçu segundo Dias (2013) segue as etapas mostradas na Figura 2.

Para a obtenção dos doces utilizam-se além da matéria-prima, pectina, açúcar, ácido e água (KOPF, 2008; SOUZA *et al.*, 2007). O açúcar, além das substâncias pécnicas e do ácido, é outro componente necessário para a formação do gel. O açúcar pode ser a sacarose, glicose, açúcar invertido e seus xaropes, sendo, o empregado com maior frequência na fabricação de doce em massa, a sacarose proveniente da cana-de-açúcar. A adição do açúcar também promove melhoria da aparência, do sabor e do rendimento do produto. A determinação da quantidade a ser adicionada para a fabricação do doce em massa é muito importante, pois, assegura o teor de sólidos solúveis necessários para a formação do gel (MACHADO; MATTA, 2006; MARTINS, 2007).

Figura 2 - Etapas do processo de produção do doce em massa de cupuaçu.



Fonte: Dias (2013).

A concentração do doce até o teor de sólidos solúveis totais desejado é feita através da cocção em fervura, que tem como objetivo a dissolução do açúcar no suco e a sua união com a pectina e o ácido para formar o gel. Durante a cocção são também inativados os micro-organismos e desnaturadas as enzimas presentes, dando melhores condições de conservação ao produto. Ao atingir o ponto final, o doce é embalado em recipientes

apropriados para a sua comercialização. Geralmente, preferem-se embalagens de latas estanhadas revestidas de verniz, e potes de polipropileno (MARTINS, 2007).

A rotulagem de doce em massa deve atender às normas da legislação vigente no país. Segundo a Resolução CNNPA Nº 09/1978 (BRASIL, 1978), devem constar as seguintes informações no rótulo: a designação (nome da fruta acrescido do sufixo “ada”, quando se tratar de “doce em massa” elaborado com uma única espécie de fruta, no caso de doce em massa de banana: bananada); marca; peso do produto; os ingredientes na ordem decrescente do respectivo peso, com exceção da água; informação nutricional; nome e endereço do fabricante; razão social, CGC; Nº do registro no Ministério da Saúde; identificação do lote e data de fabricação; instruções sobre o uso do alimento.

2.4 Rotulagem nutricional do Brasil

A rotulagem nutricional é definida como toda a descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, compreendendo a declaração de valor energético e os principais nutrientes. No entanto, é necessário que estas informações sejam compreendidas por todos aqueles que as utilizam (CÂMARA *et al.*, 2008; SOUZA *et al.*, 2011).

A legislação brasileira de rotulagem tem por base as determinações do *Codex Alimentarius*, principal órgão internacional responsável pelo estabelecimento de normas sobre segurança e rotulagem de alimentos (KIMBELL, 2000). O *Codex Alimentarius* objetiva a proteção da saúde do consumidor, fixando, para isso, diretrizes relativas ao plantio, a produção e a comercialização de alimentos, as quais devem servir de orientação para os cerca de 165 países que o adotam, entre eles o Brasil (CÂMARA *et al.*, 2008).

Na legislação brasileira, rótulo é toda inscrição, legenda ou imagem, toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento (BRASIL, 1969). As informações nos rótulos destinam-se a identificar a origem, a composição e as características nutricionais dos produtos, permitindo o rastreamento deles. Assim, constituem-se em elemento fundamental para a saúde pública (CÂMARA *et al.*, 2008).

A importância da rotulagem dos alimentos para a promoção da alimentação saudável é destacada em grande parte dos estudos e pesquisas que envolvem a área da

nutrição e sua relação com estratégias para a redução do risco de doenças crônicas (MINISTÈRIO DA SAÚDE, 2005).

Anteriormente à publicação das leis brasileiras referentes a alimentos, os problemas de alimentação e nutrição eram discutidos no âmbito de congressos e reuniões de comissões governamentais, resultando, na maioria das vezes, apenas na publicação de material didático e informativo (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007).

A Comissão Nacional de Alimentação (CNA) foi criada em 1945, pelo Decreto-Lei nº 7328, com a incumbência de avaliar o estado nutricional e os hábitos alimentares da população brasileira. A publicação das primeiras leis ocorreu no final da década de 60, destacando-se, em 1969, o Decreto-Lei nº 986. Essa publicação estabelece definições sobre alimentos, procedimentos para registro e controle, rotulagem, critérios de fiscalização e detecção de alterações (BRASIL, 1969).

A Resolução Normativa nº 12/78, da câmara Técnica de Alimentos (CTA), foi a primeira a estabelecer termos que deveriam constar obrigatoriamente no rótulo de alimentos embalados. Enfatizou-se a distribuição e disposição das informações nos diversos tipos de embalagens e o que deveria constar no painel frontal (nome, marca, conteúdo e declaração específica) e nos painéis laterais (relação de ingredientes, aditivos intencionais e nome do País de origem) (BRASIL, 1979).

Neste contexto, em 1992 foi promulgada a Lei nº 8.543, que determinou a obrigatoriedade da declaração da presença de glúten nos rótulos e embalagens dos alimentos que continha, tais como trigo, aveia, cevada, malte, centeio, triticale e/ou derivados (BRASIL, 1992).

No Brasil, o final da década de 1990 foi marcado por importantes publicações na área de alimentos, como reflexo do que vinha sendo discutido intensamente no cenário internacional (FERREIRA; LANFER-MARQUEZ, 2007). Merece destaque a publicação de duas portarias: a Portaria nº 41 e a nº 42 da SVS/MS, de 1998, correspondentes à Rotulagem Nutricional e à Rotulagem Geral de Alimentos Embalados, respectivamente. A Portaria nº 41 SVS/MS tornou a rotulagem nutricional obrigatória apenas para aqueles alimentos nos quais se quisesse ressaltar alguma propriedade nutricional (informação nutricional complementar). Neste último caso, a informação nutricional deveria ser expressa por 100g ou 100mL do alimento e deveria constar, obrigatoriamente, o valor energético, os conteúdos de proteínas, carboidratos, lipídios e fibra alimentar; sendo opcional a declaração de outros nutrientes, tais como vitaminas (BRASIL, 1998b).

Ainda no ano de 1998, foi publicada a Portaria n° 27 SVS/MS, que complementava a Portaria n°41, regulamentando a apresentação da informação nutricional complementar. Esta foi definida como “qualquer representação que afirme, surgira ou implique que um alimento possui uma ou mais propriedades nutricionais particulares, relativas ao seu valor energético e ao seu conteúdo de proteínas, gorduras, carboidratos, fibras alimentares, vitaminas e minerais”. Assim, foram estabelecidos os critérios para que atributos nutricionais específicos tais como “baixo conteúdo”, “fonte”, “alto teor”, “reduzido”, “aumentado”, etc., pudessem ser destacados. Já os termos “reduzido” e “aumentado” deveriam ser utilizados para destacar, em termos comparativos, as propriedades de um produto novo, em relação a um produto convencional (BRASIL, 1998a).

Em continuidade ao breve histórico acerca da implantação da legislação brasileira foi publicada em 1999 a Lei n° 9.782, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), vinculada ao Ministério da Saúde (BRASIL, 1999).

No período de 2000 a 2003, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária elaborou regulamentos que determinaram a obrigatoriedade da rotulagem nutricional para alimentos embalados. A legislação sanitária sobre rotulagem de alimentos é uma ação de promoção da saúde (MONTEIRO; COUTINHO; RECINE, 2005).

A RDC n° 94 de 2000 manteve a obrigatoriedade dos mesmos itens regulamentados anteriormente (valor energético, proteínas, gorduras, carboidratos e fibra alimentar) e acrescentou gorduras saturadas, colesterol, cálcio, ferro e sódio (BRASIL, 2001a). A RDC n° 94 de 2000 foi substituída pela RDC n°40 de 2001, que instituiu a obrigatoriedade da declaração dos nutrientes por porção e sua porcentagem em relação à ingestão diária recomendada (IDR), ou seja, a inclusão da % valor diário (VD), tomando como base uma dieta de 2500 kcal. Os itens que deveriam ser declarados, obrigatoriamente, continuaram a ser os mesmos que constavam na RDC n° 94 (BRASIL, 2001b).

Na RDC n° 360, certos alimentos, como vinagres, sal, café, erva mate, chás, produtos a granel, frutas, vegetais, carnes *in natura*, entre outros, foram isentos da declaração de informação nutricional (BRASIL, 2005a).

As Resoluções da Diretoria Colegiada de n° 359 e 360 de 2003 entraram em vigor no dia 31 de julho de 2006, revogando as de n° 39 e 40, de 21 de março de 2001, que apresentavam padrões técnicos diferentes do instrumento legal vigente, mas que também dispunham sobre rotulagem nutricional (BRASIL, 2003a e b).

Segundo a Resolução RDC n° 360, será admitida uma variação de mais ou menos 20% com relação ao valor calórico ou energético e aos nutrientes declarados no rótulo. Os laudos de análise devem apresentar a composição físico-química do alimento, por 100g ou 100mL. A empresa deve proceder à conversão dos valores para a porção do alimento, aplicando uma regra de três simples (BRASIL, 2003b).

A obrigatoriedade da rotulagem no Brasil foi motivada pela necessidade da harmonização com o comércio internacional e com o novo perfil do consumidor, cada vez mais exigente. Além disso, foi uma estratégia para fomentar a educação dos consumidores, para que, ao terem acesso aos alimentos, eles realizassem escolhas mais saudáveis, com base nas declarações nutricionais contidas nos rótulos (LIMA; GUERRA; LIRA, 2003).

2.5 Rotulagem de alimentos e o consumidor

Os consumidores buscam, cada vez mais, informações sobre os alimentos que consomem. Nesse sentido uma fonte importante para eles obterem esse tipo de informação são os rótulos dos alimentos, que devem apresentar o conteúdo nutricional, bem como dizeres de rotulagem que relacionam o consumo com benefícios para a saúde (COUTINHO; RECINE, 2007).

A busca da segurança alimentar e nutricional e do direito humano à alimentação adequada está contemplada entre as ações governamentais do Brasil e contextualizada pela Estratégia Global em Alimentação, Atividade Física e Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004). A garantia de informações úteis e confiáveis em rotulagem de alimentos é um direito assegurado pelo Código de Proteção e Defesa do Consumidor (BRASIL, 1990). Desta forma, é determinado que a informação sobre produtos deva ser clara e com especificações corretas de quantidade, composição e qualidade, bem como sobre os riscos que possam apresentar (BRASIL, 1990; CÂMARA *et al.*, 2008).

O Código de Defesa do Consumidor traz as mais relevantes normas acerca do direito à informação no âmbito das relações de consumo, alçando o mencionado direito ao patamar dos direitos básicos do consumidor. Portanto, o consumidor tem entre seus direitos básicos o de receber informações transparentes a respeito dos produtos e serviços colocados no mercado. É evidente que a informação não deve se restringir apenas à especificações corretas da quantidade, características, composição, qualidade e preço, sendo certo que toda

informação relevante deverá ser transmitida ao consumidor, sobretudo, no que diz respeito a eventuais riscos à sua vida, saúde e segurança (MESSIAS, 2009).

O Direito do Consumidor é composto fundamentalmente de normas de proteção, que buscam defender uma das partes da relação de consumo, que é considerada pela própria lei como vulnerável diante da outra. Assim, em havendo uma relação de consumo, ocorre conseqüentemente a aplicação de uma série de normas específicas, que vão proteger o consumidor em face da natural posição de supremacia de poder do fornecedor, este detentor das informações sobre o produto ou serviço que oferece e, em geral, detentor de maior poderio econômico do que o consumidor (LISBOA, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Doce em massa de cupuaçu

O doce em massa de cupuaçu foi elaborado em uma Fábrica de doces localizada no estado do Ceará, em três bateladas, de acordo com as condições estabelecidas por Dias (2013). Assim, o doce foi elaborado com formulação contendo 50% açúcar e 50% de polpa e 1% de pectina.

Para isso, as polpas de cupuaçu foram descongeladas em geladeira (5 °C) no dia anterior ao processamento. Os ingredientes utilizados foram: açúcar tipo cristal (comercial) e pectina cítrica (grau comercial). O doce foi processado em tacho à vácuo de aço inoxidável (temperatura de aproximadamente 78°C), após a adição da polpa e do açúcar. A pectina foi incorporada quando o doce apresentou concentração em torno de 70 °Brix. O processo foi concluído quando o doce atingiu aproximadamente 73 °Brix. Os doces foram envasados a quente em embalagens de polipropileno, sendo resfriados a temperatura ambiente (25 °C) e transportados para Universidade Federal do Maranhão para a realização das análises.

3.2 Análises físico-químicas

3.2.1 Atividade de água

A determinação de atividade de água foi realizada a 25°C por leitura direta em equipamento digital (Aqualab®, 4TE).

3.2.2 Umidade

Para a determinação do teor de umidade das amostras de doce de cupuaçu foi utilizado o método de secagem por radiação infravermelha em balança de infravermelho (modelo MAC 210). Foram pesados aproximadamente 5 g das amostras de doce em massa de cupuaçu. Os resultados em porcentagem de umidade foram obtidos diretamente do equipamento.

3.2.3 Acidez total titulável

A acidez total titulável foi determinada por método titulométrico com solução de hidróxido de sódio (0,1M), usando como indicador a fenolftaleína (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os resultados foram expressos em grama (g) de ácido cítrico/ 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.4 Lipídios totais

A determinação de lipídios foi realizada pelo método de Soxhlet de acordo com metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), usando hexano como solvente. Os resultados foram expressos em grama (g) de lipídios/ 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.5 Proteínas

O teor de proteínas foi determinado pelo método de Kjeldahl, segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). O fator 6,25 foi usado para converter o teor de nitrogênio em proteína bruta. Os resultados foram expressos em grama (g) de proteínas/ 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.6 Açúcares redutores

Os açúcares redutores foram determinados por espectrofotometria a 540 nm, utilizando-se ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS), de acordo com a metodologia descrita por Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em grama (g) de glicose / 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.7 Açúcares totais

Na determinação dos açúcares totais, procedeu-se primeiramente uma hidrólise com ácido clorídrico P.A. Os açúcares totais foram determinados por espectrofotometria a 540 nm, utilizando-se ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS), de acordo com a metodologia

descrita por Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em grama (g) de glicose / 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.8 Fibras

O teor de fibra bruta foi determinado após digestão ácida (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os resultados foram expressos em grama (g) de fibras/ 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.2.9 Vitamina C

O teor de vitamina C foi obtido por titulometria baseado na redução do indicador DFI (2,6 dicloro-fenol-indofenol 0,2%) até coloração rósea clara permanente. Foi pesado 1 grama de doce em massa de cupuaçu e homogeneizados em 50 mL de solução de ácido oxálico 0,1%. Os resultados foram expressos em mg de vitamina C/ 100 g de doce (BRASIL, 2005b).

3.2.10 Cinzas

O teor de cinzas (resíduo mineral fixo) foi determinado por método gravimétrico, na qual as amostras foram incineradas em mufla à temperatura de 550 °C até se obter as cinzas brancas. Os resultados foram expressos em grama (g) de cinzas/ 100 g de doce em massa de cupuaçu (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

3.2.11 Sódio e potássio

Das cinzas obtidas pelo aquecimento a 550°C, preparou-se uma solução mineral, a qual consistiu na dissolução da cinza em solução de ácido clorídrico (1:1), a fim de solubilizar os minerais presentes (SILVA; QUEIROZ, 2002). A determinação dos minerais foi realizada em fotômetro de chama (DIGIMED; DM-62) na Embrapa Agroindústria Tropical em Fortaleza. Os resultados foram expressos em miligrama (mg)/ 100 g de doce em massa de cupuaçu.

3.3 Obtenção da tabela nutricional

A partir da Resolução RDC nº359 de 23 de Dezembro de 2003 (BRASIL, 2003a) foi obtida a quantidade da porção para o doce em massa e a medida caseira. Para a obtenção da quantidade de carboidratos, foi realizado o cálculo da diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, lipídios totais, fibras, umidade e cinzas, como recomendado pela RDC nº 360, de 2003 (BRASIL, 2003b). Além disso, foi calculada a quantidade em gramas da porção de cada item, onde com os valores do Índice Diário de Referência (IDR) foi possível calcular os Valores Diários por porção.

Consequentemente foi realizado os cálculos para a obtenção do valor energético por porção, considerando os fatores de conversão, segundo a RDC nº360:

- Carboidratos (exceto polióis) 4 kcal/g - 17 kJ/g
- Proteínas 4 kcal/g - 17 kJ/g
- Gorduras 9 kcal/g - 37 kJ/g
- Ácidos orgânicos 3 kcal/g - 13 kJ/g

Assim, foram realizados os cálculos necessários para a obtenção da tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises Físico-químicas

Os resultados para a caracterização físico-química do doce em massa do cupuaçu estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores médios e desvio padrão das análises físico-químicas do doce em massa de cupuaçu.

Determinações	Valores médios
Atividade de água	0,74±0,27
Umidade (%)	19,11±0,99
Acidez total titulável (%)	1,20±0,00
Lipídios totais (%)	0,00±0,00
Proteínas (%)	0,79±0,09
Açúcares redutores (%)	23,20±2,34
Açúcares totais (%)	78,55±4,13
Fibras (%)	1,50±4,13
Vitamina C (mg/ 100g)	16,84±0,28
Cinzas (%)	0,70±0,02
Sódio (mg/100g)	15,57±2,86
Potássio (mg/100g)	174,80±33,38

Fonte: Autor (2014).

Para a atividade de água (Aa), o valor obtido (0,74) (TABELA 2) foi semelhante aos encontrados por outros autores. Dias (2013), ao avaliar as características físico-químicas de diferentes formulações de doce em massa de cupuaçu obteve valores de Aa variando de 0,71 a 0,76. Godoy (2010) reportou valor de 0,76 para doce de banana elaborado com frutos de diferentes variedades.

De acordo com Menezes *et al.* (2009), no processamento de doce é desejável que a atividade de água encontre-se entre 0,70 e 0,80 para garantir uma boa estabilidade física e microbiológica, evitando o crescimento de micro-organismos e reações de escurecimento não

enzimático. Portanto, no presente estudo, o doce em massa de cupuaçu apresentou atividade de água desejável.

O teor de umidade do doce em massa de cupuaçu (19,11%) (TABELA 2) foi inferior ao obtido por Dias *et al.* (2011) em doce em massa da casca do maracujá, que encontraram valores em torno de 26,91%. Segundo esses autores, o maior teor de umidade está relacionado a menor concentração de sólidos solúveis totais e, possivelmente menor tempo de cocção. Para o doce em massa da casca do maracujá com 26,91% de umidade, foram obtidos sólidos solúveis em torno de 68 °Brix. O estudo de Wille *et al.* (2004) também confirmou essa relação, visto que observaram valores de umidade de 50,90% para doce em massa de araçá-pêra com 54,90 °Brix de sólidos solúveis totais. Portanto, o menor valor de umidade obtido no presente estudo quando comparado a estes autores deve-se ao teor de sólidos solúveis do doce em massa de cupuaçu que teve seu ponto final de cocção com 73 °Brix.

A acidez total titulável do doce de cupuaçu foi de 1,20 g de ácido cítrico/100 g (TABELA 2). Oliveira *et al.* (2009), avaliando doces em massa de banana com diferentes teores de casca obtiveram menores valores de acidez titulável (0,49 g/100g). No entanto, Dias (2013) encontraram valores próximos ao do presente estudo para diferentes formulações de doce em massa de cupuaçu (1,02 a 1,04g de ácido cítrico/ 100 g). De acordo com este autor, os altos valores de acidez titulável podem ser provenientes da polpa de cupuaçu, que apresenta conteúdo de 1,50 g de ácido cítrico/100g.

Com relação à determinação de lipídios totais, o doce em massa de cupuaçu não apresenta teores deste constituinte (TABELA 2). Silva e Ramos (2009), ao avaliar a composição química de doce em massa de banana também reportaram não haver lipídios nos doces.

O conteúdo de proteínas do doce em massa de cupuaçu foi de 0,79% (TABELA 2). Este teor de proteína do doce teve pouca alteração se comparado com o valor da polpa, visto que de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), a polpa do cupuaçu possui 0,80% de proteína.

Para açúcares redutores, foram obtidos valores de 23,20% (TABELA 2). Chim, Zambiani e Bruscatto (2006) ao elaborarem doces de morango tiveram o teor de açúcares redutores menores que os obtidos no presente estudo (12,80 a 9,20%). De acordo com esses autores, o teor de açúcares redutores é resultante do teor de açúcares redutores na polpa e do grau de hidrólise dos açúcares totais durante o processamento do doce. Esse maior valor de

açúcares redutores obtido no presente estudo é importante, visto que Soares Júnior, Maia e Nelson (2003) reportaram que valores de açúcares redutores de no mínimo 24% são necessários para evitar a cristalização durante o armazenamento.

O teor de açúcares totais do doce em massa de cupuaçu foi de 78,55% (TABELA 2). Esse valor é superior aos encontrados por outros autores em doce de frutas. Santos *et al.* (2007) obteve 65,01% de açúcares totais para doce elaborado com polpa de araçá vermelha. Martins *et al.* (2011) obtiveram valor de 70,94% em doce em massa de banana prata.

O teor de fibras do doce em massa de cupuaçu foi de 1,50% (TABELA 2). Santos *et al.* (2007) encontraram valores de fibras superiores para doce em massa de araçá vermelho (4,72%). Tais autores reportaram que esses valores estão intrinsecamente relacionados ao teor de fibras da matéria-prima utilizada, tendo a polpa de araçá vermelha apresentado teor de 4,53%. No presente estudo, este valor também está relacionado ao teor de fibra na polpa de cupuaçu, visto que segundo TACO (2011), esta possui 1,80%.

Quanto ao teor de vitamina C (ácido ascórbico) no doce em massa de cupuaçu, o valor obtido foi de 16,84 mg/100g (TABELA 2). Segundo TACO (2011), o teor de vitamina C no cupuaçu é de 24,50 mg/100 g. Esse decréscimo no doce já era esperado e pode estar relacionado à degradação da vitamina C durante o tempo de cocção do doce. Apesar do decréscimo ocorrido com o processamento, a quantidade de vitamina C no doce representa 15% do valor diário recomendado, o que pode atribuir ao doce um apelo nutricional (US NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 2000).

Quanto ao teor de cinzas encontrado no doce em massa de cupuaçu, foi obtido valor de 0,70% (TABELA 2). O valor de cinzas do doce também reflete o conteúdo presente na polpa, pois Freire *et al.* (2009) obtiveram valor de 0,74% na polpa de cupuaçu.

Os teores de sódio e potássio foram 15,57 mg/100g e 174,80 mg/100g, respectivamente (TABELA 2). Em estudos de doces em massa de banana Silva e Ramos (2009) reportaram valores de 21,00 mg/100 g para sódio e 80 mg/100 g para potássio. O alto teor de sódio tem sido associado a efeitos adversos a saúde como hipertensão. Já o potássio tem sido considerado como um supressor da hipertensão. Assim, os efeitos pressores da ingestão de sódio podem ser atenuados pela maior ingestão de potássio (SANTOS, 2009). Logo, no presente estudo, os menores valores de sódio e maiores de potássio quando comparado ao doce em massa de banana pode ser considerado uma vantagem para o doce em massa de cupuaçu.

4.2 Elaboração da tabela nutricional

Conforme a RDC n°359, de 23 de Dezembro de 2003 (BRASIL, 2003a), o doce em massa ou doce em corte de cupuaçu está incluso na tabela VII: açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos, para qual a porção é de 40 g e a medida caseira é de 1 fatia.

Assim, os valores obtidos para os carboidratos e para os demais nutrientes, por porção de 40 g (APÊNDICE A e B) encontram-se na Tabela 3, bem como seus respectivos Valores Diários (VD)(APÊNDICE C).

Tabela 3–Construção da tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu

Informação nutricional Porção 40 g (1 fatia)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético	126,62 kcal ou 529kJ	6,28
Carboidratos	31,15 g	10,38
Proteínas	0,32 g	0,42
Gorduras totais	0	
Fibra alimentar	0,60g	2,4
Sódio	6,23mg	0,26
Vitamina C	6,74 mg	15
Potássio	69,92 mg	1,48

*Valores Diários

O teor de proteína para a porção em questão não apresenta valores significativos, uma vez que o teor desse nutriente foi de 0,32g (TABELA 3), sendo menor que o teor estipulado pela Resolução RDC n° 360 (BRASIL, 2003b), que é de 0,5g, devendo ser declarado conforme a referida legislação como “não contém”, “zero” ou “0”. Segundo essa mesma legislação observa-se que os teores de fibras e sódio 0,6 g e 6,23 mg, respectivamente, possuem quantidade maior do que as necessárias para ser declaradas na informação nutricional, esses valores são de 0,5g para fibras e 5 mg para o sódio.

As vitaminas e minerais podem ser declaradas opcionalmente quando estiverem em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) (BRASIL, 2003b). Portanto devido a isto, o teor de potássio não pode constar na tabela nutricional do

doce, já que seu teor foi de 1,5% da IDR. O teor de sódio no doce por sua vez, apesar de não possuir VD de 5%, deve ser declarado, pois é um item obrigatório a ser declarado, e seu teor na porção (6,2mg) é maior que o valor estipulado para ser considerado como “não contém”(5mg).

Quanto à expressão dos valores na tabela nutricional, a legislação referente, a RDC n° 360 (BRASIL, 2003b), declara que o Valor energético e o percentual de Valor Diário (% VD) devem ser declarados em números inteiros. Quanto aos nutrientes, valores menores que 100 e maiores ou iguais a 10, deverão ser declarados em números inteiros com duas cifras, já valores menores que 10 e maiores ou iguais a 1, deverão ser declarados com uma cifra decimal. Valores menores que 1, deverão ser declaradas com duas cifras (para vitaminas e minerais) ou com uma cifra (para demais nutrientes). Portanto, os valores expressos na tabela 3 necessitam ser modificada para atender as normas vigentes.

O valor energético do produto foi de 126kCal ou 529kJ que corresponde a 6% do VD para uma dieta de 2000kCal, o qual foi calculado utilizando os fatores de conversões de 4kCal/g para carboidrato e proteínas e 3kCal/g para ácidos orgânicos (BRASIL, 2003b).

Diante dos resultados encontrados e com base nos aspectos legais relacionados com a rotulagem nutricional dos alimentos foi elaborada a tabela nutricional do doce em massa do cupuaçu completa, com todos os dizeres obrigatórios nela inseridos e apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Tabela nutricional do doce em massa de cupuaçu

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção 40 g (1 fatia)		
	Quantidade por porção	% VD*
Valor energético	126 kcal ou 529kJ	6
Carboidratos	31 g	10
Fibra Alimentar	0,6 g	2
Sódio	6 mg	0,3
Vitamina C	7 mg	15

Não contém quantidade significativa de Proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas e gorduras trans.

*% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

5 CONCLUSÃO

Com a caracterização do doce em massa do cupuaçu, pode se observar outros atributos além dos necessários para a elaboração da tabela nutricional, tais como a atividade de água e acidez total titulável que se assemelham aos dos outros doces em massa encontrados na literatura.

Além de com os resultados de este trabalho ter sido possível elaborar a tabela nutricional do doce em massa do cupuaçu, outro fato importante é a contribuição deste trabalho para o meio acadêmico. Tendo em vista a escassez de trabalhos sobre a composição e caracterização do produto em questão, este estudo é relevante, sendo referência para os interessados no assunto, principalmente com relação à informação nutricional, uma vez que para a comercialização do produto este deve possuir a rotulagem nutricional.

O teor de sódio obtido no doce em massa de cupuaçu foi abaixo do teor encontrado em outros doces em massa, o que caracteriza uma vantagem para este produto. Esse fato traz um apelo nutricional, visto que existe uma preocupação em relação à diminuição de sódio nos produtos industrializados.

REFERÊNCIAS

ABIA. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. **Compêndio de legislação dos alimentos: consolidação das normas e padrões para alimentos**. São Paulo: ABIA, 2001. 2v.

ANDRADE, W. D. C. **A emergência da agroindústria de processamento de frutas no Nordeste Paraense, Região Metropolitana de Belém e no Marajó: uma análise do potencial da capacidade produtiva e inovativa sob a ótica de Arranjo e Sistema Produtivo e Inovativo Local – ASPL**. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento). UFPA - NAEA, Belém - PA, 213 p. 2004.

BASTOS, M. S. R.; GURGEL, T. E. P.; SOUSA FILHO, M. S. M.; LIMA, I. F. B.; SOUZA, A. C. R.; SILVA, J. B. Efeito da aplicação de enzimas pectinolíticas no rendimento da extração de polpa de cupuaçu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, p. 240-242, 2002.

BRASIL. Decreto-Lei n° 986, de 21 de outubro de 1969. **Dispõe sobre normas básicas sobre alimentos dos Ministérios da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar**. Diário Oficial da União. 1969 21 de outubro; seção 1.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Normativa n°9, de 1978**. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acessado em 05 de março de 2012.

BRASIL. Resolução Normativa n° 12/78, de Janeiro de 1979. **Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde**. Rotulagem. Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Justiça. Código de Defesa do Consumidor (CDC). **Lei n° 8078/90 de 11 de setembro de 1990**. Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L8078.htm>>Acessado em dezembro de 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Visalegis: Legislação em Vigilância Sanitária. Lei n° 8.543, de 23 de dezembro de 1992. **Presença de glúten**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=32>> Acesso em 30 de agosto de 2003.

BRASIL. Portaria n° 27 SVS/MS, de 13 de Janeiro de 1998a. **A secretária de Vigilância do MS Aprova o Regulamento Técnico referente á informação nutricional complementar**. Diário Oficial da União.

BRASIL. Portaria n° 41, de 14 de Janeiro de 1998b. **A Secretaria da Vigilância Sanitária do MS aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos embalados**. Diário Oficial da União.

BRASIL. Lei n° 9.782, de 26 de Janeiro de 1999. **O Congresso Nacional de Vigilância Sanitária e cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Diário Oficial da União.

BRASIL. Resolução RDC n° 39, de 21 de março de 2001a. **A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova a tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados para fins de rotulagem nutricional**. Diário Oficial da União.

BRASIL. Resolução RDC n.40, de 21 de março de 2001b. **A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados.** Diário Oficial da União.

BRASIL. Resolução RDC n° 359, de 23 de dezembro de 2003a. **A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.** Diário Oficial da União.

BRASIL. Resolução RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003b. **A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.** Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Universidade de Brasília. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientações às indústrias de alimentos.** 2a. Versão 44. Brasília; 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.** Brasília: Ministério da Saúde, 1018p. 2005b.

BUENO, S. M.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. Avaliação da qualidade de Polpas de Frutas Congeladas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 121-126, 2002.

CARVALHO, C. R. L.; MANTOVANI, D. M. B.; CARVALHO, P. R. N.; MORAES, R. M. **M.Análises químicas de alimentos.** Campinas: ITAL; 1990 (ITAL Manual Técnico).

CARVALHO, J. E. U. de; MULLER, C. H.; ALVES, R. M.; NAZARÉ, R. F. R. **Cupuaçuzeiro.** Belém-Pa. EMBRAPA, 2004. (Comunicado Técnico, 115).

CALZAVARA, B. B. G.; MÜLLER, C. H.; KAHAWAGE, O. de N. C. **Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro, cultivo, beneficiamento e utilização do fruto.** Belém: EMBRAPA / CPATU, 1984. 101 p.

CÂMARA, M. C. C.; MARINHO, C. L. C.; GUILAM, M. C.; BRAGA, A. M. C. B. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 23, n.1, p. 52-58, 2008.

CHIM, J. F.; ZAMBIANI, R. C.; BRUSCATTO, M. H. Doces em massa light de morango: Caracterização físico- química e sensorial. **Revista Alim. Nutr.** Araraquara, v. 17, n. 3, p. 295-301, jul./set. 2006.

COHEN, K. O.; JACKIX, M. N. H. Estudo do liquor de cupuaçu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v. 25, n. 1, p. 182-190, 2005.

COUTINHO, J. G.; RECINE, E. Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. **Rev Panam Salud Publica.** v. 22, n. 6, p. 432-437, 2007.

DIAS, J. D. M. **Doce em massa de cupuaçu: características físico-químicas e aceitabilidade**. Monografia de graduação de bacharelado em Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). 2013.

DIAS, M. V.; FIGUEIREDO, L. P.; VALENTE, W. A.; FERRUA, F. Q.; PEREIRA, P. A. P.; PEREIRA, A. G. T.; BORGES, S. V.; CLEMENTE, P. R. Estudo de variáveis de processamento para produção de doce em massa da casca do maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*). **Ciência e Tecnologia de alimentos**, Campinas, v. 31, n.1, p. 65-71, 2011.

EMBRAPA. **Cupuaçuzeiro**. Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.cpatu.embrapa.br/fruteiras.htm>>. Acessado em 05 de dezembro de 2006.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUEZ, U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Rev. Nutr. Campinas**, v. 20, n. 1, 2007.

FERREIRA, G. F. **Avaliação tecnológica de quatro acessos de umbu- cajá (*Spondias spp.*) do semiárido da Bahia**. Dissertação de pós- graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas – Bahia. 2010.

FRANCO, M.R.; SHIBAMOTO, T. Volatile Composition of Some Brazilian Fruits: Umbu- caja (*Spondiascitherea*), Camu-camu (*Myrciariadubia*), Aracá-boi (*Eugenia stipitata*), and Cupuacu (*Theobroma grandiflorum*). **Journal Agricultural of Food Chemistry**, v.48, p.1263-1265, 2000.

FREIRE, M. T. A.; PETRUS, R. R.; FREIRE, C. A. A.; OLIVEIRA, C. A. F.; FELIPE, A. M. P. F. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum Schum*). **Brazilian Journal of food technology**, v. 12, n. 1, p. 09-16, 2009.

GONDIM, T. M. de S.; THOMAZINI, M. S.; CAVALCANTE, M. de J. B.; SOUZA, J. M. L. de. Aspectos da produção de cupuaçu. Rio Branco: **Embrapa Acre**, 2001. 43 p. (Embrapa Acre. Documentos Técnicos, 67).

GODOY, R. C. B. de. **Estudo das variáveis de processo em doce de banana de corte elaborado com variedade resistente à Sigatokanegra**. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2010.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Agropecuário, 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 2008.

JORGE, L. H. de A. **Cultivo e beneficiamento do cupuaçu**. Amazonas: SENAI, 2011.

LIMA, A.; GUERRA, N. B.; LIRA, B. F. Evolução da legislação brasileira sobre rotulagem de alimentos e bebidas embalados e sua função educativa para promoção da saúde. **Higiene Alimentar**. v.17, n.110, p. 12-17, 2003.

LISBOA, R. S. Responsabilidade Civil nas Relações de Consumo. 2ª Ed. São Paulo: **Editora Revista dos Tribunais**, 2006, p. 165.

LOBANCO, C. M. **Rotulagem Nutricional de Alimentos Salgados e Doces Consumidos por Crianças e Adolescentes**. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. 2007.

KIMBELL, E. **Whatis codex alimentarius?** Agbio Forum. 2000. Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.agbioforum.org/v3n4/v3n4a03-kimbrell.htm>> Acessado em junho de 2003.

KOPF, C. **Técnicas do processamento de frutas para a agricultura familiar**. Guarapuava: Unicentro, 2008.

MACHADO, R. L. P.; MATTA, V. M. **Preparo de compotas e doces em massa em bancos de alimentos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006.

MACHADO, S. S.; SANTOS, F. O. dos; ALBINATI, F. L.; SANTOS, L. P. R. Comportamento dos consumidores com relação à leitura de rótulo de produtos alimentícios. **Revista Alimentos nutrição**, Araraquara. v. 17, n. 1, p. 97-103, jan/mar. 2006.

MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F. de; FIGUEIREDO, R. W. de; GUIMARÃES, A. C. L. Especialização por tutoria à distância- ABEAS (Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior)/ UFC/DTA. **Curso de Tecnologia em Processamento de Polpas e Sucos Tropicais**. Módulo I, Matérias – primas (Frutos). Brasília, 1998. P. 79-87.

MARTINS, R. Dossiê Técnico: **Doce em pasta e em calda**. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro-REDETEC. 2007.

MARTINS, V. B. **Perfil sensorial de suco tropical de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) com valor calórico reduzido**. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição). Universidade Estadual de Campinas. Campinas - SP, 2008.

MARTINS, G. A. S.; FERRUA, F. Q.; MESQUITA, K. S.; BORGES, S. V.; CARNEIRO, J. D. S. Estabilidade de doces em massa de banana prata. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 70, n. 3, p. 332-40. 2011.

MENEZES, C. C.; BORGES, S. V.; CIRILLO, M. A.; FERRUA, F. Q.; OLIVEIRA, L. F.; MESQUITA, K. S. Caracterização física e físico-química de diferentes formulações de doce de goiaba (*Psidium guajava* L.) da cultivar Pedro Sato. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 618-625, 2009.

MESSIAS, P. M. **Rotulagem de alimentos geneticamente modificados e a responsabilidade ambiental**. Dissertação de mestrado em direito, Universidade Católica de Santos. 2009.

MILLER, G. L. Use of dinitro salicylic acid agent for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 31, p. 426- 428, 1959.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coordenação Geral de Políticas Alimentares (CGPAN)**. Brasília (DF), 2005.

MONTEIRO, R. A.; COUTINHO, J. G.; RECINE, E. Consulta aos rótulos de alimentos e bebidas por frequentadores de supermercados em Brasília, Brasil, **PamAm J Public Health**, v. 18, n. 3, p. 172-177, 2005.

OLIVEIRA, L. F. et. al. Utilização de casca de banana na fabricação de doces de banana em massa – avaliação da qualidade. **Revista Alim. Nut.** Araraquara. v. 20, n. 4, p. 581-589, 2009.

PUGLIESE, A. G. **Compostos fenólicos do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e do cupulate: Composição e possíveis benefícios**. Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ROGEZ, H.; BUXANT, R.; MIGNOLET, E.; SOUZA, J. N. S.; SILVA, E. M.; LARONDELLE, Y. Chemical composition of the pulp of three typical Amazonian fruits: araçá-boi (*Eugenia stipitata*), bacuri (*Platoniainsignis*) and cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). **European Food Research and Technology**, Springer - Verlag, ZeitschriftfürLebensmittel, 2004. Disponível em: <<http://www.springerlink.com>>. Acesso em: 11 out. 2004.

RUFINO, M. do S. M. **Propriedades funcionais de frutas tropicais brasileiras não tradicionais**. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Semi – Árido, Mossoró, 2008.

SANTOS, A. Sódio, potássio, cloro e bicarbonato da dieta: efeitos na pressão arterial e doença cardiovascular. **Revista factores de risco**. v. 14. P. 44- 49, 2009.

SANTOS, M. S.; PETKOWICZ, C. L. O.; NETTO, A. B. P.; WOSIACKI, G.; NOGUEIRA, A.; CARNEIRO, E. B. B. Propriedades reológicas de doce em massa de araçá vermelho (*Psidium cattleianum Sabine*). **Revista brasileira de tecnologia Agroindustrial**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa. v. 01, n. 02. P. 104-116, 2007.

SEAGRI (**Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária**). Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.bahia.ba.gov.br/seagri/cupuaçu.htm>>. Acessado no dia 5 de dezembro de 2006.

SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica/MEC. **Cartilhas temáticas: Cupuaçu**. Brasília - DF, nov. 2007.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**. 3ª ed., Viçosa: UFV, 2002, 235 p.

SILVA, A. E.; SILVA, L. H. M.; PENA, R. S. Comportamento higroscópico do açai e cupuaçu em pó. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 895-901, 2008.

- SILVA, M. B. L.; RAMOS, A. M. Composição química, textura e aceitação sensorial de doces em massa elaborados com polpa de banana integral. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 56, p. 551-554, 2009.
- SIQUEIRA, E. B. **Caracterização físico-químico e sensorial de doces em massa light de goiaba**. Dissertação de pós-graduação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006.
- SOARES JUNIOR; A. M.; MAIA, A. B. R. A.; NELSON, D. L. Estudo do efeito de algumas variáveis de fabricação no perfil texturométrico do doce de manga. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 76-80. 2003.
- SOUZA, J. M. L. *et al.* **Geléia de cupuaçu**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.
- SOUZA, S. M. F. C.; LIMA, K. C.; MIRANDA, H. F.; CAVALCANTI, F. I. D. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 29, n. 5, p. 337-343, 2011.
- SOUZA, V. C. **Efeito da liofilização e desidratação em leite de espuma sobre a qualidade do pó de polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)**. Dissertação de pós-graduação do curso de especialização em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2011.
- TACO, **TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS/ NEPA-UNICAMP**. 4º Ed. Rev. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011.
- TODA FRUTA**. Características, valores nutricionais e medicinais da frutas. 2007. Disponível pelo endereço eletrônico <<http://www.todafruta.com.br>>. Acessado em 29 de janeiro de 2007.
- US NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (USA). **Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids**. Washington, DC: National Academies Press. 506 pp (A report on the antioxidants and related compounds. Subcommittees on Upper Reference Intake Levels of Nutrients and Interpretation of Uses of Dietary Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Food and Nutrition Board), 2000.
- VENTURIERI, G. A. **Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento**. Belém: Clube do Cupu. 1993. 108 p.
- WILLE, G. M. F.; MACEDO, R. E. F.; MASSON, M. L.; STERTZ, S. C.; NETO, R. C.; LIMA, J. M. Desenvolvimento de tecnologia para a fabricação de doce em massa com araçá-pêra (*Psidium tucumanense* D. C.) para o pequeno produtor. **Revista Ciênc. Agrotc**. Lavras, v. 28, n. 6, p. 1360-1366, 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Integrated prevention of non communicable diseases**. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, 2004. Disponível pelo endereço eletrônico <<http://who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/en/index.html>>. Acesso Agosto de 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Cálculo da composição dos nutrientes por porção

➤ **Carboidratos**

Carboidratos = 100 – (% de umidade + % de proteína + % de lipídios + % de fibras + % de cinzas)

Carboidratos = 100 – (19,11 + 0,79 + 0 + 1,50 + 0,70)

Carboidratos = 100 – 22,12

Carboidratos = 77,88 %

Para a quantidade de carboidratos em uma porção de 40g temos:

$(77,88/100) * 40g = 31,15g$ de carboidratos na porção de 40g

➤ **Proteína**

$(0,79/100) * 40g = 0,32g$ de proteína em 40g do doce em massa

➤ **Fibras**

$(1,50/100) * 40g = 0,60g$ de fibras em 40g do doce em massa

➤ **Cinzas**

$(0,70/100) * 40g = 0,28g$ de cinzas em 40g do doce em massa

➤ **Vitamina C**

$(16,84mg/100g) * 40g = 6,74mg$ de Vitamina C em 40g do doce em massa

➤ **Sódio**

$(15,57mg/100g) * 40g = 6,23mg$ de sódio em 40g do doce em massa

➤ **Potássio**

$(174,80mg/100g) * 40g = 69,92mg$ de potássio em 40g do doce em massa

APÊNDICE B – Cálculo do valor energético

➤ Carboidrato

Se 1g de carboidrato gera 4kCal, com a regra de três podemos calcular quantos 4kCal é gerando em 31,1525g de carboidratos. Do mesmo modo foram feitas os cálculos para proteínas e ácidos orgânicos.

1g de carboidrato _____ 4kCal

31,1525g de carboidratos _____ X

X = 124,64kCal

➤ Proteína

1g de proteínas _____ 4kCal

0,3185g de proteínas _____ X

X = 1,264kCal

➤ Ácido orgânico

1g de ácido orgânico _____ 3kCal

0,006736 g de ácido orgânico _____ X

X = 0,020208kCal

Somando todos esses valores obtemos o valor energético por porção.

Valor energético = 124,64kCal + 1,264kCal + 0,020208kCal

Valor energético = 125,6242kCal ou 529kJ

APÊNCICE C – Cálculos dos Valores Diários de Referência (VD)

Com a Lista de valores diários de referência de cada componente e com os valores em gramas destes na porção, obtém-se através da regra de três a porcentagem de cada nutriente na porção.

➤ Carboidratos

300g de carboidratos _____ 100%

31,1525g de carboidratos _____ X

X = 10,38%

➤ Proteínas

75g de proteínas _____ 100%

0,3185g de proteínas _____ X

X = 0,42%

➤ Fibras

25g de fibras _____ 100%

0,6018g de fibras _____ X

X = 2,4%

➤ Sódio

2400mg de sódio _____ 100%

6,228mg de sódio _____ X

X = 0,2595%

➤ Vitamina C

45mg de vitamina C _____ 100%

6,736mg de vitamina C _____ X

X = 15%

➤ Potássio

4700mg de potássio _____ 100%

69,92mg de potássio _____ X

$$X = 1,487\%$$

➤ Valor energético

$$2000\text{k Cal} \text{ _____ } 100\%$$

$$125,6242\text{kCal} \text{ _____ } X$$

$$X = 6,28\%$$