



**Verificação do efeito da informação de
pasteurização na aceitação e intenção de
compra de açaí pronto para consumo**

Jéssica Barbosa Portela

Lívia Silva Simões Mello

Tábata Figueiredo da Silva

Projeto Final de Curso

Orientadores

Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, D.Sc.

Prof.^a Karen Signori Pereira, D.Sc.

Junho de 2014

**VERIFICAÇÃO DO EFEITO DA INFORMAÇÃO DE PASTEURIZAÇÃO
NA ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA DE AÇÁI PRONTO
PARA CONSUMO**

Jéssica Barbosa Portela

Lívia Silva Simões Mello

Tábata Figueiredo da Silva

Projeto Final de Curso submetido ao Corpo Docente da Escola de Química, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovado por:

Ana Paula Gil Cruz, D.Sc.

Suely Pereira Freitas, D.Sc.

Daniel Perrone Moreira, D.Sc.

Orientado por:

Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, D.Sc.

Prof.^a Karen Signori Pereira, D.Sc.

Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Junho de 2014

Portela, Jéssica Barbosa. Mello, Livia Silva Simões. Silva, Tábata Figueiredo da.
Verificação do efeito da informação de pasteurização na aceitação e intenção de
compra de açaí pronto para consumo/Jéssica Barbosa Portela, Livia Silva Simões Mello,
Tábata Figueiredo da Silva. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2014.

(Monografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2014.

Orientadores: Lauro Luís Martins Medeiros de Melo e Karen Signori Pereira.

1. Pasteurização. 2. Efeito da Informação. 3. Teste de Aceitação. 4. Intenção de
Compra. 5. Projeto Final (Graduação – UFRJ/EQ). 5. Lauro Luís Martins Medeiros de
Melo e Karen Signori Pereira. I. Verificação do efeito da informação de pasteurização
na aceitação e intenção de compra de açaí pronto para consumo.

“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito para ser insignificante” (Charles Chaplin).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo Dom da vida, a meus pais Dilma e Gilmar, a meus irmãos Luiz, Paulo e Waldinei e a meus avós Antônio e Hercília, Antônio e Maria Lídia pelo apoio durante todas as etapas da minha vida.

Aos meus sobrinhos João e Thalles, dedico minha torcida pelo futuro que começam a escrever.

Agradeço ainda aos meus tios, primos e padrinhos pelo amor com que sempre me acolhem.

Agradeço ainda aos amigos que direta ou indiretamente me apoiaram. Em especial a Livia e Tábata, minhas amigas nestes anos de faculdade, agradeço pelo apoio e confiança neste trabalho. E a Amanda, Carol e Nathália pelo companheirismo de todos os nossos anos de amizade.

A todos os meus professores mostro eterna admiração e gratidão. De modo especial ao Prof^o Lauro Martins e a Prof^a Karen Signori pela dedicação a este trabalho e ao curso de Engenharia de Alimentos da UFRJ.

Jéssica Barbosa Portela

Aos meus pais, Antônio Carlos e Rosangela, e minha irmã Thaís, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e ajudando nos momentos em que precisei e sem eles, minha graduação teria sido muito mais difícil. Dedico este projeto de conclusão de curso a vocês, minha família que tanto amo.

Aos meus padrinhos, Sônia e José Elias, pelo apoio durante a graduação.

Às minhas amigas de escola, que apesar da minha falta de tempo, faziam de tudo para nos encontrarmos e com elas tive muitos momentos de descontração e alegria.

Aos amigos que fiz durante a graduação e que levarei para o resto da vida, agradeço por todos os momentos que passamos juntos. Momentos de tristeza, alegria, surpresas, superação e companheirismo.

Ao professor e orientador, Lauro Melo, que me impressionou com seu extremo comprometimento, colaboração e dedicação. E à professora e coorientadora, Karen Signori que teve papel fundamental durante minha graduação e colaborou

com este projeto.

Aos meus avós e tios ausentes, que sempre estiveram presentes em minha vida e tenho certeza que estariam muito orgulhosos de mim.

A Deus, por me confortar nos momentos mais difíceis e me dar forças para seguir em frente e conquistar meus objetivos.

Lívia Silva Simões Mello

Aos meu pais, Maria Aparecida e Isaias, por toda confiança que sempre depositaram em mim, pelo apoio que me deram e dedicação que tiveram. Não teria conseguido chegar ao final dessa difícil trajetória se não tivesse a ajuda de vocês.

À minha família em geral, avós, tios e primos, que sempre tiveram orgulho da minha escolha e me incentivaram a não desistir. Consegui ser mais forte e corajosa graças a vocês.

Ao meu melhor amigo e amor, Gustavo, por sempre “me puxar pra cima”, por ser compreensível e exigente quando necessário, graças a você descobri o melhor que eu podia ser, seu apoio me fez uma pessoa mais focada e determinada.

Aos meus amigos, que são os melhores do mundo, que sempre se fizeram presente mesmo quando o contato não era tão frequente. A faculdade me fez conhecer pessoas maravilhosas, que me encheram de momentos e recordações especiais, obrigada por dividirem comigo estes intensos e inesquecíveis anos, graças a vocês eles foram mais prazerosos e divertidos.

Aos professores, em especial Lauro Melo e Karen Signori, que dividiram sabiamente seus conhecimentos e experiências comigo. Obrigada por todo apoio, paciência e por serem profissionais tão dedicados.

Agradeço especialmente a Deus, por ter me dado esta incrível oportunidade de me tornar Engenheira de Alimentos e uma vida abençoada, por guiar os meus passos e iluminar o meu caminho.

Tábata Figueiredo da Silva

Resumo do Projeto Final de Curso apresentado à Escola de Química como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

VERIFICAÇÃO DO EFEITO DA INFORMAÇÃO DE PASTERIZAÇÃO NA ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA DE AÇAÍ PRONTO PARA CONSUMO

Jéssica Barbosa Portela

Lívia Silva Simões Mello

Tábata Figueiredo da Silva

Junho, 2014

Orientadores: Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, D.Sc.

Prof.^a Karen Signori Pereira, D.Sc.

O Brasil é o maior produtor de açaí do mundo, com destaque para o Estado do Pará. Além do mercado local na Região Amazônica do país, o produto também conquistou outras regiões do mercado nacional e internacional, devido às suas propriedades nutricionais e funcionais. Entretanto, o açaí é muito perecível, graças à sua natureza susceptível a ação microbiana e as suas características químicas e enzimáticas. Adicionalmente, evidências vêm apontando o açaí como veículo de transmissão oral da Doença de Chagas Aguda (DCA) na região Norte do País.

A pasteurização é um processamento térmico importante na indústria de alimentos, pois contribui para um alimento seguro, do ponto de vista microbiológico. Entretanto, o calor pode afetar características sensoriais importantes como a cor e o sabor e diminuir a aceitação do açaí. Por outro lado, informações sobre o produto podem interferir na escolha dos consumidores e na sua intenção de compra. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar se a informação de pasteurização do açaí pronto para consumo modifica a aceitação e a intenção de compra dos consumidores. O estudo foi realizado a partir da análise sensorial de duas marcas comerciais de açaí pronto para consumo, uma pasteurizada e outra não pasteurizada. Foram realizados testes afetivos

de aceitação com as amostras, utilizando-se a escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei muitíssimo a 9 = gostei muitíssimo). Além disso, foram avaliadas a frequência de consumo, e a intenção de compra dos consumidores através da escala estruturada de cinco pontos (1 = certamente não compraria a 5 = certamente compraria). Para verificar se os avaliadores tinham a correta interpretação do conceito de pasteurização, fichas fazendo este questionamento foram entregues e respondidas. Foi possível comprovar que a informação de pasteurização, dada aos avaliadores, aumentou ($p < 0,05$) a aceitação da amostra pasteurizada (7,5^a), que inicialmente sem a informação não foi tão bem aceita (6,2^b) quanto à amostra não pasteurizada (7,8^a) ($p < 0,05$). Apesar disso a informação de não pasteurização não influenciou na aceitação da amostra não pasteurizada (7,8^a), que continuou sendo bem aceita ($p > 0,05$) pelos avaliadores (7,8^a). Estes resultados reforçam a importância do efeito da informação sobre a aceitação do açaí e intenção de compra dos consumidores.

Palavras-chave: Pasteurização, Açaí, Efeito da Informação, Teste de Aceitação, Intenção de Compra.

Abstract of a Final Project presented to Escola de Química/UFRJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Food Engineer.

CHECKING THE EFFECT OF PASTEURIZATION CLAIM ON ACCEPTANCE AND PURCHASE INTENTION OF READY-TO-EAT AÇAÍ

Jéssica Barbosa Portela
Lívia Silva Simões Mello
Tábata Figueiredo da Silva

June, 2014

Supervisors: Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Mello, D.Sc.
Prof.^a Karen Signori Pereira, D.Sc.

Brazil is the largest producer of *açaí* in the world, with emphasis on the state of Pará. Besides the local market in the Amazon region of the country, the product conquered other regions of the national and international market due to its nutritional and functional properties. However, *açaí* is very perishable, due to its microbial, chemical and enzymatic nature. Furthermore, extensive handling of the product during the production process also contributes to its rapid deterioration and contamination. Additionally evidence have been painting *açaí* as a vehicle for oral transmission of Acute Chagas disease (ACD).

Pasteurization is an important thermal processing in the food industry as it contributes to food safety, in microbiological aspects. However, heat can affect important sensory characteristics as color and flavor and decrease *açaí* acceptance. On the other hand, information about the product can interfere in consumer choice and intention to purchase. This study's objective was to analyze if the information on pasteurization of *açaí* modifies its acceptance and purchase intention amongst consumers. The study was conducted with two brands of ready-to-eat *açaí*, pasteurized and unpasteurized. Affective acceptance tests were performed with the samples, using the hedonic 9-

point scale (1 = dislike extremely to 9 = like extremely). Moreover, evaluations also included frequency of consumption, and purchase intention using a 5-point scale (1 = definitely would not buy to 5 = definitely would buy). In order to verify if consumers had the correct knowledge on pasteurization, ballots included questions on this issue. Results demonstrated that the pasteurization claim, given to consumers, increased ($p < 0,05$) acceptance of the pasteurized sample (7,5^a), initially (without the claim) (6,2^b) not as well accepted as the unpasteurized sample (7,8^a) ($p < 0,05$). Despite this, the claim of not pasteurization did not influence the acceptance of the unpasteurized sample (7,8^a), which remained well accepted ($p > 0,05$) by consumers (7,8^a). These results reinforce the importance of the effect of information on the consumers' acceptance and purchase intention of *açaí*.

Key-words: Pasteurization, *Açaí*, Effect of Information, Acceptance Testing, Purchase Intention.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Principais países produtores de frutas. Fonte: FAO (Food and Agriculture Organization); disponível em www.fao.org.br | 5 |
| Figura 1 - Produção de frutas no Brasil entre 2001 e 2011. Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); disponível em www.ibge.gov.br | 5 |
| Quadro 2 - Participação do estado do Pará na produção brasileira. Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; disponível em www.ibge.gov.br | 6 |
| Figura 2 - Distribuição do consumo de açaí do Pará. Fonte: CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento); disponível em www.conab.gov.br | 7 |
| Figura 3 – Diagrama simplificado do processamento do fruto do açaizeiro para obtenção de açaí do tipo A, B e C congelado | 14 |
| Figura 4 - Taxonomia das determinantes do comportamento do consumidor de alimentos – Steenkamp. Fonte: Steenkamp (1993, p. 402) | 25 |
| Figura 5 - Selo indicativo de produto pasteurizado | 27 |
| Figura 6 – Modelo de ficha de frequência de consumo | 28 |
| Figura 7 - Modelo de ficha de aceitação para as amostras sem informação | 29 |
| Figura 8 - Modelo de ficha de aceitação para a amostra pasteurizada com informação | 30 |
| Figura 9 - Modelo de ficha de aceitação para a amostra não pasteurizada com informação | 31 |
| Figura 10 - Modelo de ficha da definição de pasteurização | 32 |
| Figura 11 – Diagrama simplificado proposto para processamento de açaí pronto para consumo..... | 34 |
| Figura 12: Distribuição do sexo dos avaliadores por grupo (n=187)..... | 35 |
| Figura 13 - Distribuição do sexo dos avaliadores (n=187) | 36 |
| Figura 14 - Frequência de consumo de açaí (n=187) | 37 |
| Figura 15 - Média de Aceitação das amostras de açaí | 37 |
| Figura 16 - Distribuição da intenção de compra | 39 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Composição de açaí com xarope de guaraná e glucose por 100 gramas de parte comestível..... | 9 |
| Tabela 2 - Classificação das amostras | 29 |
| Tabela 3 - Distribuição de idade (anos) dos avaliadores (n=187) | 36 |
| Tabela 4 - Dados da avaliação do conhecimento autodeclarado sobre o conceito da pasteurização | 41 |
| Tabela 5 - Dados da avaliação dos avaliadores que afirmaram saber o conceito de pasteurização | 41 |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introdução | 1 |
| 2 | Revisão Bibliográfica..... | 4 |
| 2.1 | Consumo de frutas..... | 4 |
| 2.2 | Ingredientes | 8 |
| 2.2.1 | Açaí..... | 9 |
| 2.2.2 | Água..... | 10 |
| 2.2.3 | Açúcar..... | 11 |
| 2.2.4 | Xarope de Guaraná | 11 |
| 2.2.5 | Estabilizantes..... | 12 |
| 2.2.6 | Espessante..... | 12 |
| 2.2.7 | Acidulantes..... | 13 |
| 2.3 | Processamento | 13 |
| 2.3.1 | Colheita e Transporte..... | 14 |
| 2.3.2 | Recepção e Seleção dos Frutos | 15 |
| 2.3.3 | Pré-lavagem, Amolecimento e Lavagem..... | 15 |
| 2.3.4 | Despolpamento e Refino..... | 16 |
| 2.3.5 | Pasteurização | 16 |
| 2.3.6 | Acondicionamento | 19 |
| 2.3.7 | Congelamento | 19 |
| 2.4 | Testes Sensoriais..... | 20 |
| 2.4.1 | Teste de Aceitação | 21 |
| 2.5 | Intenção de Compra..... | 22 |
| 2.6 | Efeito da Informação | 23 |
| 3 | Materiais e Metodologia | 26 |
| 3.1 | Frequência de Consumo | 28 |
| 3.2 | Teste de Aceitação | 28 |
| 3.3 | Informação de Pasteurização | 32 |
| 4 | Resultados e Discussão..... | 33 |
| 4.1 | Processo para Obtenção do Açaí Pronto para Consumo..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Avaliadores e Frequência de Consumo..... | 36 |
| 4.3 Teste de Aceitação..... | 38 |
| 4.4 Intenção de Compra..... | 40 |
| 4.5 Informação de pasteurização | 41 |
| 5 Conclusões..... | 44 |
| 6 Trabalhos Futuros..... | 45 |
| 7 Referências | 47 |

1 Introdução

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma Arecaceae típica do Norte do Brasil, cujos frutos são pequenos, arredondados e de coloração roxo-escuro em função da presença de pigmentos naturais denominados de antocianinas (TATENO, 2001).

No Brasil o estado do Pará se destaca como maior produtor nacional. Dos 20 maiores municípios produtores de frutos de açaizeiros nativos do País, 12 se encontram no estado do Pará e oito no estado do Amazonas (IBGE, 2012).

Além do mercado local, o açaí também tem sido demandado por outras regiões do país, particularmente, pelos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Além disso, também passou a ser exportado para os principais mercados consumidores internacionais do NAFTA, União Européia, Tigres Asiáticos e MERCOSUL (FALESI et al., 2010). O consumo de açaí tem aumentado e vem sendo impulsionado por suas propriedades nutricionais e funcionais.

A composição do açaí é caracterizada por um elevado teor de ácidos graxos poli-insaturados e principalmente monoinsaturados (ácido palmítico, oléico, linoléico, etc), além de fibras e compostos antioxidantes (NEIDA e ELBA, 2007; ROGEZ, 2000). Devido às suas propriedades, desportistas e consumidores seletivos e exigentes têm sido atraídos pelo produto (SILVA; SANTANA; REIS, 2006; TATENO, 2001; YUYAMA et al., 2002). Entretanto, o açaí é muito perecível devido às práticas de colheita e pós-colheita às quais é submetido, além de transporte e condições ambientais desfavoráveis, como altas temperaturas e alta umidade (MENEZES, 2005).

O açaí é altamente perecível e de fácil deterioração, por ser muito susceptível a ação microbiana, e devido à sua natureza enzimática e química, que resulta em reações de oxidação lipídica, redução dos teores de antocianinas e despigmentação da polpa, alterando desta forma características sensoriais e nutricionais importantes do produto (MENEZES et al., 2008). A elevada carga microbiana associada ao açaí, somada à atividade enzimática e valores de pH em torno de 5,0, faz com que o mesmo seja muito perecível, tendo no máximo 12 horas de vida útil se conservado sob refrigeração (ALEXANDRE, CUNHA e HUBINGER, 2004).

A grande manipulação do açaí durante sua produção favorece a presença de uma alta carga microbiana, que é um dos fatores responsáveis pela deterioração do produto (VELOSO; SANTOS, 1994). Estudos apontam que micro-organismos relacionados com intoxicações alimentares, como *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes, leveduras e fungos filamentosos, estão relacionados com a contaminação do açaí (SOUSA; MELO; ALMEIDA, 1999; SOUSA et al., 2006) e podem ser indicativos de práticas inadequadas durante o processo de fabricação. Além disso, na região Norte do Brasil o produto vem sendo apontado como uma forma de transmissão oral da Doença de Chagas Aguda (DCA) (MS, 2014).

Na indústria de alimentos, a pasteurização é um tratamento térmico importante e muito utilizado para se obter um produto de qualidade, com maior vida de prateleira e praticamente isento de contaminações microbiológicas que possam causar danos à saúde dos consumidores. Além da inativação de micro-organismos termossensíveis, a pasteurização é de extrema importância para a inativação enzimática de produtos vegetais, uma vez que enzimas como peroxidases e polifenoloxidasas são responsáveis pela deterioração do produto.

Apesar da grande eficiência nas tecnologias tradicionais de conservação, tratamentos térmicos com emprego de altas temperaturas podem causar alterações indesejáveis nos produtos processados, por afetarem atributos nutricionais e sensoriais (CLEMENTE, 2002; DEL POZO INSFRAN et al., 2007).

Estudos relatam que as características sensoriais e as preferências dos consumidores são os fatores principais para a escolha de um produto e para sua intenção de compra (ROININEN et al., 2001; HARKER et al., 2003; VERBEKE, 2006; ENNEKING et al., 2007). Entretanto, além das características sensoriais e alegações de saúde, outros aspectos importantes podem interferir na tomada de decisão dos consumidores, são eles, marca, embalagem, preço, conveniência do produto e informações de rótulo (DELIZA et al., 2003, 2005; ENNEKING et al., 2007).

Atitudes e crenças do consumidor sobre os potenciais riscos e benefícios associados a determinados alimentos ou informações podem influenciar as suas escolhas alimentares (VERBEKE et al., 2005). Tais atitudes e crenças podem ser formadas, entre outros fatores, como consequência da sua experiência pessoal (FISCHER; DE VRIES, 2008). Issanchou (1996) concluiu que as atitudes e crenças do

consumidor, perante um alimento, estão igualmente ligadas ao conhecimento advindo de informações contidas na embalagem ou rótulo, à comunicação ao redor do produto e à interação entre estes grupos de fatores, e não somente às características sensoriais.

2 Objetivo

Este estudo teve como objetivo avaliar, através de testes sensoriais afetivos de aceitação, se a informação de pasteurização do açaí influencia a aceitação do produto e a intenção de compra do consumidor, visto que o tratamento térmico, apesar de não ser obrigatório por lei, é importante para garantir um alimento seguro do ponto de vista microbiológico, já que o congelamento como técnica de conservação do produto não garante a inativação de nenhum micro-organismo (JAY, 2005) inclusive a inativação do protozoário *Trypanosoma cruzi* causador da Doença de Chagas, como analisou Passos et al. (2012).

Na busca do Padrão de Identidade e Qualidade do açaí pronto para consumo, devido à ausência de dados para a obtenção deste produto na literatura, este trabalho também teve como objetivo propor o diagrama do processamento do açaí pronto para consumo.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Consumo de frutas

O setor alimentício apresentou uma nova tendência no início do século XXI: a oferta de produtos funcionais, ou seja, produtos que auxiliam a prevenção de doenças. Essa oferta surgiu para suprir a crescente necessidade do consumidor de buscar uma vida mais saudável (HEASMAN e MELLENTIN, 2001).

A concepção de alimentos funcionais surgiu na década de 1980 no Japão, através de um programa do governo que tinha por objetivo desenvolver alimentos saudáveis para uma população que envelhecia e apresentava elevada expectativa de vida (ANJO, 2004). Estudos realizados pela *Food and Drug Administration* (FDA - Agência de Alimentos e Drogas dos Estados Unidos) alegaram que as frutas e hortaliças são alimentos funcionais importantes por apresentarem componentes que atuam de forma benéfica no organismo e serem alimentos tradicionalmente consumidos pela população (CARVALHO et al., 2006).

Segundo dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), o Brasil é considerado o terceiro maior produtor mundial de frutas frescas com cerca de 41,5 milhões de toneladas anuais com base em dados de 2010, superado pela China e Índia, como mostra Quadro 1. Com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção brasileira no ano de 2011 foi de 45,1 milhões de toneladas, apresentando um crescimento de 7,1% em relação ao ano anterior, quando foram produzidas 42,1 milhões de toneladas, conforme ilustrado na Figura 1 (SEAB/DERAL, 2012).

Quadro 1: Principais países produtores de frutas.

| PAÍSES | ÁREA (ha) | PRODUÇÃO (t) | % PRODUÇÃO |
|----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| CHINA | 13.299.094 | 190.161.340 | 26,1 |
| INDIA | 6.948.950 | 86.038.600 | 11,8 |
| BRASIL | 2.548.730 | 41.522.181 | 5,7 |
| ESTADOS UNIDOS | 1.235.325 | 28.250.377 | 3,9 |
| TURQUIA | 1.337.623 | 19.240.404 | 2,6 |
| ITALIA | 1.317.653 | 18.052.136 | 2,5 |
| IRÃ | 1.293.834 | 16.910.521 | 2,3 |
| ESPAÑA | 1.609.160 | 16.893.520 | 2,3 |
| MÉXICO | 1.277.845 | 16.854.079 | 2,3 |
| FILIPINAS | 1.163.632 | 16.302.821 | 2,2 |
| DEMAIS PAÍSES | 27.762.043 | 278.216.372 | 38,2 |
| TOTAL | 59.793.889 | 728.442.351 | 100,0 |

Fonte: FAO; Elaboração SEAB/DERAL (2012).

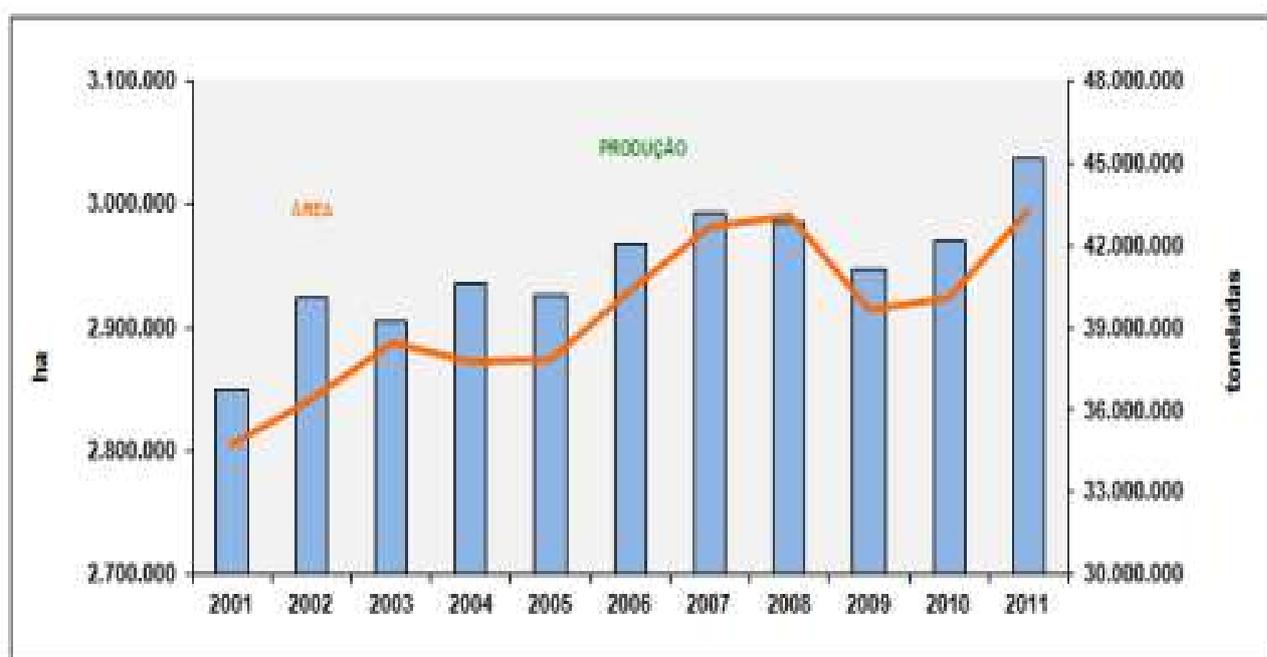


Figura 1: Produção de frutas no Brasil entre 2001 e 2011.

Fonte: IBGE; Elaboração SEAB/DERAL (2012).

Em relação ao açaí, o Brasil destaca-se como maior produtor, consumidor e exportador do produto (MENEZES et al., 2008). A produção brasileira de açaí, fruto típico da Amazônia, foi de aproximadamente 740 mil toneladas entre os anos de 1999 e 2004 (MONTEIRO, 2006). Os estados do Pará, Maranhão, Amapá, Acre e Rondônia

são os mais valorizados na produção do fruto, sendo o Pará responsável por 95% da produção em 2002 (HOMMA e FRAZÃO, 2002; OLIVEIRA et al., 2002; MENDES, 2003).

Com base em dados do IBGE (2008), o Pará foi responsável por 89% da produção, continuando no topo do *ranking* distante dos demais estados e o Amazonas se tornou presente entre os estados mais valorizados na produção do fruto.

Segundo o IBGE, o estado do Pará foi considerado o maior produtor nacional em 2010, tendo uma produção média de 106,5 mil toneladas, representando 85,6% da produção nacional (IBGE, 2010). A perspectiva é duplicar a produção do fruto em três anos, a uma taxa de crescimento de 30% ao ano (VEIGA FILHO, 2010).

A alta participação do estado do Pará era justificada até o ano de 2010 pelo fato do fruto ser componente diário da alimentação do paraense, principalmente da população ribeirinha. Porém, a valorização do fruto despertou interesse de outros estados e essas taxas passaram a cair (MENDES et al., 2012). Segundo dados do IBGE (2013), em 2011 o Pará foi responsável por 51% da produção extrativa nacional e 54% da produção extrativa da região Norte.

O quadro 2 representa a participação do estado do Pará de maneira resumida e em ordem cronológica.

Quadro 2: Participação do estado do Pará na produção brasileira.

| Ano | Participação |
|------|--------------|
| 2002 | 95,0% |
| 2008 | 89,0% |
| 2010 | 85,6% |
| 2011 | 51,0% |

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2003,2008,2010,2013)

O açaí tem despertado muito interesse por ser considerado um produto energético, em função do seu elevado teor lipídico e possuir propriedades funcionais pela composição de antocianinas, fibras e outras substâncias nutraceuticas (ROGEZ, 2000; OLIVEIRA et al., 2002; SABAA-SRUR; TORRES; MENEZES, 2004; YUYAMA, 2004). O perfil lipídico desse fruto se assemelha ao perfil do azeite de oliva, pois é rico em ácido graxo oléico e por isso seu óleo é um coproduto valioso pelos potenciais benefícios à saúde e pelas características sensoriais únicas (SILVA e ROGEZ, 2012; RGNUTRI, 2010).

O teor de antocianinas, que têm função antioxidante, é 33 vezes mais elevado no açaí que no vinho tinto (GRUENWALD, 2009).

O fruto era consumido apenas no estado do Pará, porém se popularizou como energético e em meados da década de 1990 entrou na pauta das exportações. Assim, a demanda cresceu e o preço aumentou. A Figura 2 apresenta o destino do açaí produzido no estado do Pará com base em dados da Conjuntura mensal de março do CONAB (2013).

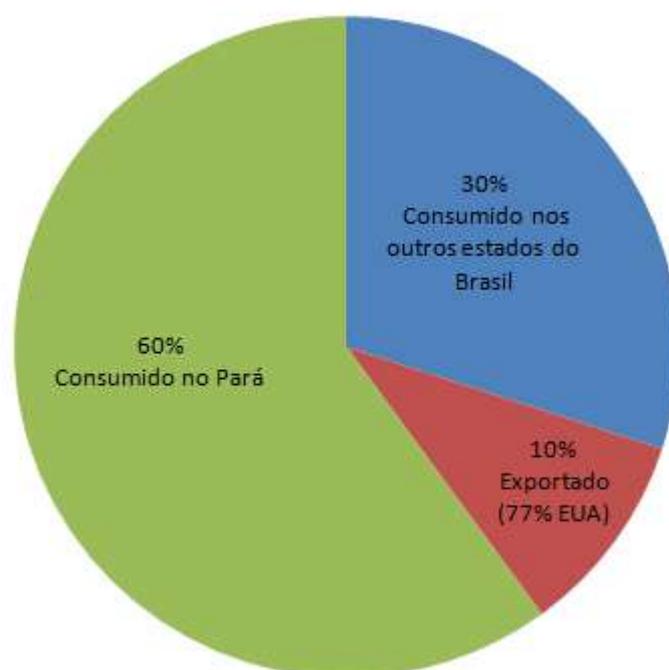


Figura 2: Adaptação da figura da distribuição do consumo de açaí do Pará.
Fonte: CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), 2013.

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento, a maior parte do açaí produzido no Pará é consumida no próprio estado e o restante é destinado para outros estados brasileiros e exportado, principalmente para os Estados Unidos (CONAB, 2013).

Deve-se ressaltar que existe uma série de dificuldades na conquista de mercados externos por polpas de frutas tropicais, que são consideradas exóticas para os norte-americanos e europeus. As barreiras estão relacionadas principalmente a

fatores culturais e os produtos, na forma pronta para consumo, são introduzidos em nichos de mercado geralmente composto por imigrantes e seus descendentes, consumidores que desejam produtos exóticos e grupos locais que descobriram novos produtos em viagens internacionais (FGV, 2003).

A valorização do fruto impulsionou o mercado e seu processamento tem papel de destaque no agronegócio mundial. A demanda atual é crescente para sucos e polpas de frutos tropicais como o açaí. O potencial do fruto é grande, mas o problema da entressafra prejudica a oferta (TURINI, 2013).

No país, o consumo da polpa de açaí ocorre em grande escala e pode ser consumido de diferentes formas. No Rio de Janeiro o açaí congelado batido com guaraná é a forma mais consumida por se tratar de um produto refrescante e saudável, ideal para os hábitos cariocas. Já no Pará, o açaí é mais consumido com farinha durante as refeições seguindo as tradições do estado.

2.2 Ingredientes

O “açaí na tigela” é a preparação feita com a polpa congelada da fruta, batida com xarope de guaraná, gerando uma pasta parecida com sorvete, podendo ser adicionada de frutas e cereais. Altamente energético, o preparado de açaí possui elevada concentração de elementos minerais, antocianinas, fibra alimentar e vitaminas (BATISTA et al., 2013).

Na tabela 1 é dada a composição do açaí adicionado de xarope de guaraná e glucose.

Tabela 1: Composição de açaí com xarope de guaraná e glucose por 100 gramas de parte comestível.

| Açaí com xarope de guaraná e glucose | |
|---|-------------|
| Umidade (%) | 73,9 |
| Energia (Kcal) | 110 |
| Proteína(g) | 0,7 |
| Lipídeos (g) | 3,7 |
| Colesterol (g) | NA |
| Carboidrato (g) | 21,5 |
| Fibra Alimentar (g) | 1,7 |
| Cinzas (g) | 0,3 |
| Cálcio (mg) | 22 |
| Magnésio (mg) | 13 |

Fonte: TACO (2011).

O açaí devidamente processado é adicionado de água, açúcar, xarope de guaraná, estabilizantes, espessantes e acidulantes.

2.2.1 Açaí

O açaí é o produto da extração das partes comestíveis do fruto do açaizeiro (*Euterpe olerace*, Mart.), após amolecimento obtido por processos tecnológicos adequados (BRASIL, 2000). Sob a forma de polpa, é consumido como bebida, picolés, sorvetes, geleias e outros produtos derivados, principalmente pela população da região tropical amazônica (SOUSA et al., 1999).

De acordo com definições do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, o açaí pode ser classificado de acordo com a adição ou não de água e seus quantitativos (BRASIL, 2000). O produto é classificado em:

Açaí do tipo A (grosso ou especial) - polpa extraída com adição de água e filtrada, apresentando acima de 14% de sólidos totais e aparência muito densa.

Açaí do tipo B (médio ou regular) - polpa extraída com adição de água e filtrada, apresentando de 11 a 14% de sólidos totais e aparência densa.

Açaí do tipo C (fino ou popular) - polpa extraída com adição de água e filtrada, apresentando de 8 a 11% de sólidos totais e aparência pouco densa.

O açaí do tipo C é comumente adicionado a outros produtos como o xarope de guaraná, banana, flocos, não possuindo mais as mesmas características do açaí que é consumido pelas populações tradicionais na Amazônia. Desta forma, este produto, chamado de “açaí na tigela”, é comercializado em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo e utilizado principalmente como fonte energética (CORREA, 2010).

Segundo definições da ANVISA, Gelados Comestíveis são produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega ao consumo. Podendo ser classificados em sorvetes de creme, sorvetes de leite, sorvetes, sherbets, gelados de frutas ou sorbets e gelados (BRASIL, 2005).

Dentre estas classificações, gelados de frutas ou sorbets são produtos elaborados basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares (BRASIL, 2005).

Deste modo, o produto consumido na região Sudeste, especialmente Rio de Janeiro e São Paulo, pode ser classificado como gelado comestível devido às características encontradas em sua elaboração, sendo consumido principalmente pela classe média alta praticante de atividade física, misturado com xarope de guaraná e várias outras frutas como acerola, morango e banana (ROGEZ, 2000).

2.2.2 Água

Na composição química dos alimentos, a água é encontrada como componente fundamental, sendo apontada como o principal solvente utilizado em processos metabólicos e relacionada a diversas funções nos alimentos (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2008).

Segundo a ANVISA, a água utilizada para o preparo e produção de alimentos deve ser potável, atender a padrões microbiológicos pré estabelecidos e não oferecer riscos à saúde (BRASIL, 2011).

Na elaboração de produtos de açaí, a água compreende um parâmetro que os classifica em diferentes tipos, conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (BRASIL, 2003).

A água interage com outros ingredientes da composição, alterando principalmente as propriedades reológicas dos produtos. No processo de congelamento interfere na mudança de estado da polpa, sendo o monitoramento e controle do cristal de gelo extremamente importante para a garantia da qualidade do produto congelado (GEORGE, 1993).

2.2.3 Açúcar

Pesquisas sobre a conservação do açaí sugerem alternativas à utilização do congelamento, e a tecnologia de barreiras pode ser empregada à medida que garanta a estabilidade e segurança dos alimentos. Desta forma, parâmetros como a atividade de água e pH são aliados à pasteurização para estabilização do açaí (ALEXANDRE et al., 2004).

O açúcar mais comumente usado é a sacarose que é adicionada às formulações de açaí para diminuição da atividade de água, aumento do Brix e melhoria de aspectos sensoriais (ALEXANDRE et al., 2004).

2.2.4 Xarope de Guaraná

O guaranazeiro (*Paullinia cupana*) é uma planta nativa da Amazônia cujo fruto é popularmente conhecido como guaraná. O guaraná é usado na indústria farmacêutica e na fabricação de refrigerantes, xaropes, sucos, pó e bastões. São atribuídos ao fruto, entre outras, as seguintes propriedades: estimulante, ação tônica cardiovascular, combate a cólicas e enxaquecas e ação diurética (USP, 2004).

Xarope é o produto não gaseificado, obtido pela dissolução em água potável, de suco de fruta, polpa ou parte do vegetal e açúcares, numa concentração mínima de

52 ° Brix, à 20°C, adicionado unicamente de água potável para o seu consumo. Sendo definido xarope de guaraná o produto que contiver, no mínimo, dois décimos de grama de semente de guaraná (gênero *Paullinia*), ou seu equivalente em extrato, por cem mililitros do produto (BRASIL, 1998).

2.2.5 Estabilizantes

Estabilizantes são substâncias que tornam possível a manutenção de uma dispersão uniforme de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento. Os estabilizantes devem ser usados preferivelmente como meio suplementar no processo industrial do alimento e devem não ocasionar risco à saúde do indivíduo que se nutrir desse alimento (BRASIL, 1997).

Estas substâncias aumentam a viscosidade dos ingredientes, ajudam a evitar a formação de cristais e promovem uma integração homogênea de ingredientes (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2008).

Os estabilizantes utilizados nas formulações de açaí são em geral mono e diglicerídeos de ácidos graxos (INS 471) e carboximetilcelulose de sódio (INS 466). Estes aditivos são regulamentados conforme Resolução RDC nº 3 - ANVS/MS, de 17 de janeiro de 2007.

2.2.6 Espessantes

Espessantes são utilizados como agentes modificadores da textura em diferentes tipos de produtos, apresentando propriedades tecnológicas diversificadas. São polímeros de cadeia longa, de alto peso molecular, extraídos de plantas marinhas, sementes, exsudatos de árvores e de colágeno animal. Podem ser produzidos por síntese microbiana e por modificação de polissacarídeos naturais. São hidrossolúveis e hidrofílicos e dissolvem ou dispersam-se em água para proporcionar efeito espessante (ANDRÉS, 1975).

Os espessantes comumente usados nas formulações de açaí são goma tara (INS 417), goma guar (INS 412) e pectina (INS 440), regulamentados conforme a

Resolução para “Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Tecnologia para gelados comestíveis” (RDC nº 3 - ANVS/MS, de 17 de janeiro de 2007).

2.2.7 Acidulantes

Acidulantes são substâncias capazes de conferir ou intensificar o gosto ácido nos alimentos. Viabilizam a diminuição do pH, contribuindo para a possibilidade da aplicação de tratamentos térmicos mais brandos e a conservação dos alimentos.

O ácido cítrico é o acidulante mais usado nas formulações de açaí. É um ácido orgânico fraco e um acidulante versátil tendo como características a alta solubilidade, a ação sequestrante de íons metálicos, que previne reações indesejáveis de oxidação de cor e aromas, segurança de manipulação, inocuidade do ponto de vista de saúde e baixa corrosividade das instalações industriais (FENNEMA, 1996).

Conforme Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 do MAPA, no caso do açaí pasteurizado e mantido à temperatura ambiente, será permitida a adição de ácido cítrico, de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

2.3 Processamento

O açaí é um produto altamente perecível por possuir elevada carga microbiana e reações de degradação enzimática. Estes fatores são os principais responsáveis pelo aparecimento do gosto ácido e alterações da cor (ALEXANDRE et al., 2004).

O tempo de conservação de açaí processado é de no máximo 12 horas, mesmo quando mantido sob refrigeração. Técnicas como o branqueamento, a desidratação, o congelamento e a pasteurização são associadas a boas práticas de fabricação para que se obtenha um produto seguro e com boas qualidades sensoriais e nutricionais (ALVES e COHEN, 2006).

O açaí processado congelado, pasteurizado ou não, é utilizado como base para a elaboração de produtos como os gelados comestíveis, quando adicionados a outros ingredientes pertinentes. Para a obtenção desta matéria-prima utiliza-se o seguinte procedimento, conforme ilustrado na Figura 3.

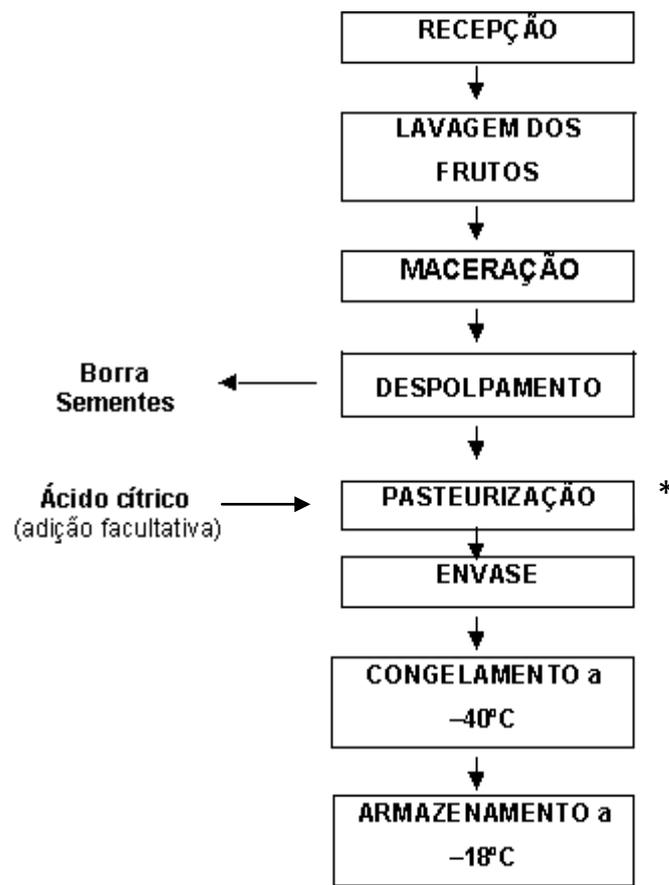


Figura 3: Diagrama simplificado do processamento do fruto do açaizeiro para obtenção de açaí do tipo A, B e C congelado.

Fonte: EMBRAPA (2006).

*Etapa opcional.

2.3.1 Colheita e Transporte

A colheita do açaí torna-se uma tarefa difícil à medida que o açaizeiro facilmente atinge de 10 a 15 metros de altura. Os colhedores precisam escalar o açaizeiro para cortar os cachos em sua base. Após o corte, os cachos geralmente são depositados sobre o solo, ficando suscetíveis a contaminações (VASCONCELOS et al., 2005).

Após a colheita, realiza-se a debulha, que consiste na remoção dos frutos dos cachos, sendo esta realizada manualmente no próprio local da colheita. Os frutos então são acondicionados e transportados geralmente por meios fluviais (VASCONCELOS et al., 2005).

2.3.2 Recepção e Seleção dos Frutos

Os frutos são retirados do campo, em níveis adequados de maturação, com o mínimo de danos, chegando ao processo de recepção devidamente acondicionados. (VASCONCELOS et al., 2005).

O processo de seleção consiste em segregar os frutos em condições de processamento a partir da avaliação de parâmetros pertinentes. Esta primeira etapa deve ser realizada rapidamente após a colheita para a preservação das características originais do açaí. A seleção é realizada manualmente através da retirada dos frutos indesejáveis que são expostos em uma esteira rolante (ALVES e COHEN, 2006).

2.3.3 Pré-lavagem, Amolecimento e Lavagem

Os frutos do açaizeiro são submetidos a quatro lavagens de um sistema em série. A primeira etapa, chamada de pré-lavagem, consiste na retirada das sujidades mais grosseiras, ainda provindas da colheita e restantes do processo de seleção (VASCONCELOS et al., 2005).

Na segunda etapa, os frutos são imersos em água para o amolecimento do epicarpo e mesocarpo, com finalidade de facilitar a despolpa (VASCONCELOS et al., 2005).

Esta etapa é dependente do estado de maturação dos frutos e se faz necessário o controle da temperatura da água que varia de 25 até 60°C, e do tempo de imersão utilizado de 10 a 60 minutos (ALVES e COHEN, 2006).

A terceira etapa consiste na higienização dos frutos que são imersos em solução clorada (20 ppm a 50 ppm de cloro ativo) por cerca de 20 a 40 minutos (ALVES e COHEN, 2006).

Por fim, na quarta etapa é retirado o excesso de cloro por aspersion de água potável nos frutos (VASCONCELOS et al., 2005).

Logo após serem higienizados, os frutos podem ser submetidos ao processo de branqueamento. Como indica Rogez (2000), o branqueamento é um tratamento adequado para conservação dos pigmentos presentes nos frutos de açaí. A fina espessura da polpa desses frutos permite que o tratamento seja curto e a energia

acumulada pelos frutos pode ser aproveitada ao permitir que a temperatura da água de amolecimento seja ligeiramente reduzida. Além disso, o branqueamento poderá ser necessário para a obtenção de uma matriz isenta do parasito da DCA, quando associado ao processo de congelamento (BRASIL, 2012).

2.3.4 Despulpamento e Refino

O despulpamento é um processo que visa à remoção das partes comestíveis dos frutos do açaizeiro que são separadas com auxílio de máquinas despulpadoras em indústrias de médio e grande porte ou manualmente. A polpa representa 15% da massa total do fruto e o caroço 85% (TINOCO, 2005).

A produção comercial do açaí utiliza uma despulpadora elétrica. Esta despulpadora possui um motor elétrico interligado através de uma correia a uma haste central giratória com dois braços, e um tambor cilíndrico de aço inox com o fundo na forma de um funil que apresenta internamente uma chapa perfurada pela qual passa o açaí sem a casca e sem o caroço (FADEN, 2006).

2.3.5 Pasteurização

A pasteurização implica em um processo térmico para inativação de micro-organismos patogênicos (MAROULIS e SARAVACOS, 2003) e enzimas capazes de deteriorar o produto durante a estocagem, causando, por exemplo, escurecimento e separação de fases (FELLOWS, 2000). Esse processo é largamente aplicado para a conservação de sucos, leites, bebidas fermentadas e outras conservas, sendo sua utilização associada a outro método de conservação, como a refrigeração (POTTER e HOTCHIKISS, 1995). A extensão da vida útil será de apenas alguns dias para alimentos pouco ácidos, enquanto alimentos ácidos podem ter extensão da estabilidade por meses. A pasteurização expõe as matrizes alimentícias a temperaturas abaixo de 100°C, podendo ser realizada em trocadores de calor para alimentos fluidos ou particulados, com posterior embalagem em túneis de pasteurização ou banhos de aquecimento para alimentos previamente embalados, principalmente para alimentos sólidos (FELLOWS, 2000).

A pasteurização do açaí realizada a 90°C por cinco minutos e fervura por um minuto demonstraram eficiência na erradicação dos micro-organismos e com características sensoriais similares ao produto não sem tratamento térmico e conservação por 120 dias a -18 °C (SOUSA et al. 2006).

Devido à sua alta perecibilidade, o processamento térmico torna-se importante não só para a obtenção da qualidade microbiológica do açaí como também para a manutenção de suas características nutricionais, sensoriais e funcionais. Tais propriedades estão diretamente associadas ao consumo de açaí (ROGEZ, 2000).

Segundo Churchill e Scott (1986), diversas enzimas presentes em frutos causam alterações ao longo de seu período de armazenamento, mesmo quando congelados. Estas enzimas participam de diversas reações oxidativas e de biodegradação. Lipases, polifenoloxidase, peroxidase e proteases podem causar mudanças de cor, reações de escurecimento, alterações de sabor e do valor nutricional. Dentre as enzimas que frequentemente são encontradas em frutos, a peroxidase e a polifenoloxidase são apontadas como as principais responsáveis pela perda de qualidade em frutos submetidos ao congelamento.

Para o açaí, estudos comprovaram que o tratamento térmico a 97°C durante 2 minutos foi eficiente para inativação da polifenoloxidase. O mesmo tratamento aplicado durante 3 minutos foi necessário para a inativação parcial da peroxidase (SANTOS, 2002).

As alterações na cor no açaí processado durante a estocagem, que passam de violácea a marrom, podem vir a ser evitadas através do processo de pasteurização, devido à destruição de enzimas oxidativas. A cor característica do açaí está relacionada à alta concentração de antocianinas no fruto (ROGEZ, 2000). As antocianinas são pigmentos pertencentes ao grupo dos flavonóides, responsáveis por uma grande variedade de cores de frutas, folhas e flores (BOBBIO e BOBBIO, 1995 e MAZZA & MINIATI, 1993), possuem grande potencial antioxidante quando comparadas a antioxidantes clássicos como butilato hidroxil anisol e alfa tocoferol (vitamina E), propiciando à matriz que as possui prevenção contra auto-oxidação e peroxidação de lipídeos (NARAYAN et al., 1999). São compostos instáveis, podendo ser facilmente degradados durante o processamento e estocagem do açaí, causando alterações na cor e perda do poder antioxidante.

Além de propiciar qualidade aos alimentos, as antocianinas possuem atividades benéficas à saúde humana. As principais bioatividades das antocianinas são suas atividades antioxidantes (COISSON et al., 2005), propriedades vasotônicas, vaso protetoras, aumentando a resistência dos capilares sanguíneos, anti-trômbricas, ao impedir a agregação de plaquetas (WANG et al., 1997) e à inibição da peroxidação lipídica em células (BIANCHI et al.,1997).

Outra justificativa à pasteurização associada à qualidade microbiológica do açaí são as possíveis ocorrências de casos de doença de Chagas, principalmente na Região Norte do Brasil, onde o consumo de produtos de açaí não industrializados é constante (AMORIM; DAMIÃO, 2010). Segundo dados do Ministério de Saúde, em 2010, foram confirmados 94 casos (e quatro óbitos) de transmissão oral da doença de Chagas devido ao consumo de açaí contaminado nas Regiões Norte e Nordeste; em 2007, foram notificados 161 casos da doença no país, dos quais 157 (dentre estes 4 óbitos), na região amazônica, relacionados a surtos ocorridos em onze municípios (nove do Estado do Pará, um do Amazonas e um do Amapá); em 2008, foram notificados 116 casos nos estados da Região Norte e casos esporádicos na Região Nordeste.

A doença de Chagas é causada pelo protozoário parasita *Trypanosoma cruzi* que é transmitido pelas fezes de insetos dos gêneros *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma*, conhecidos como barbeiros, pela pele ou via oral, transfusões de sangue, transmissão congênita e transplante de órgãos, embora o inseto vetor seja o principal transmissor. Estes insetos de hábitos noturnos vivem nas frestas das casas de pau-a-pique, ninhos de pássaros, tocas de animais e casca de troncos de árvores (AMORIM; DAMIÃO, 2010).

A doença de Chagas em humanos possui dois estágios; a fase aguda, muitas das vezes assintomática, é caracterizada pela presença do protozoário no sangue dos infectados; e a fase crônica, na qual há comprometimento do sistema cardíaco e digestivo. Estes problemas em estado avançado podem levar pacientes ao óbito (COURA, 2003).

No açaí, a veiculação do protozoário ocorre pela ausência de boas práticas de fabricação associada ao preparo da polpa de açaí, acarretando no processamento dos

vetores juntamente com os frutos. Estes insetos podem ter origem na própria colheita, uma vez que possivelmente habitem o açazeiro (PEREIRA; SCHMIDT, 2010).

Pesquisas demonstram que o *Trypanosoma cruzi* pode ser veiculado via oral através da polpa mesmo quando esta é submetida ao congelamento a -20°C (BARBOSA, 2009), ressaltando a importância da implementação de boas práticas de fabricação e do processo de pasteurização como complementos à cadeia do frio. Segundo Portes (2008), a aplicação de temperaturas entre 80 e 85°C por 10 segundos é suficiente para inativação do protozoário.

2.3.6 Acondicionamento

Imediatamente após o tratamento térmico, o produto é acondicionado em embalagens resistentes a baixas temperaturas, geralmente de polipropileno. Em seguida é conduzido a um túnel de congelamento rápido, regulado a -40 °C. Esse tipo de congelamento proporciona melhor qualidade ao açaí, pois diminui a possibilidade de ocorrência de alterações químicas, bioquímicas e microbiológicas (ALVES e COHEN, 2006).

Após o congelamento, o açaí deve ser armazenado em câmara fria, com a temperatura entre -18 °C e -20 °C (ALVES e COHEN, 2006).

2.3.7 Congelamento

Atualmente, o método de conservação mais comumente utilizado na produção de açaí, pasteurizado ou não, é o congelamento. O uso desse procedimento inibe o crescimento microbiano e retarda praticamente todo o processo metabólico (ALENCAR, 2005; RAMASWAMY, 2005; ROGEZ, 2000).

O congelamento do açaí, sob temperaturas de -18 °C a -20 °C ou mais baixas, inibe, significativamente, as atividades das enzimas peroxidase e polifenoloxidase (ALVES e COHEN, 2006). Esse método de conservação agrega um alto valor ao produto, devido à utilização da cadeia do frio, garantindo que o produto será mantido a baixas temperaturas até o momento do consumo (ALENCAR, 2005; RAMASWAMY, 2005; ROGEZ, 2000).

2.4 Testes Sensoriais

A análise sensorial envolve a medição e avaliação das propriedades sensoriais dos alimentos e outros materiais, além da interpretação dos resultados, por meio dos sentidos humanos. A avaliação sensorial é derivada de diferentes disciplinas, tais como sociologia, fisiologia, psicologia, estatística, economia doméstica e, no caso dos alimentos, ciência e tecnologia de alimentos; entretanto, visa enfatizar a base comportamental da percepção (STONE e SIDEL, 2004).

Os testes sensoriais devem ser vistos de maneira ampla, já que contribuem para diversas questões importantes na indústria de alimentos e vão muito além de responder questões como qual sabor é melhor ou se um ingrediente pode ser substituído por outro em reformulações (STONE e SIDEL, 2004).

Na indústria, os testes e métodos utilizados na avaliação sensorial de alimentos garantem importantes informações para as áreas de controle de qualidade, processamento, desenvolvimento e otimização de produtos e marketing (PIGGOTT, 1995).

Os testes sensoriais se concentram nas diferenças entre as formulações dos produtos e suas magnitudes, na preferência do consumidor e nas relações entre as variáveis dos testes, buscando associar estas variáveis às atitudes do consumidor (STONE e SIDEL, 2004). Existem dois métodos utilizados em análise sensorial, os métodos analíticos, que englobam os testes descritivos e os testes discriminativos, e os métodos subjetivos (ou afetivos), que expressam a opinião do avaliador (DUTCOSKY, 2013). Segundo Teixeira (2009) esses métodos apresentam características que se adaptam ao objetivo da análise. O resultado deve ser expresso de forma específica de acordo com o teste aplicado e estudado estatisticamente.

De acordo com Dutcosky (2013), os resultados da qualidade de uma investigação sensorial dependem dos avaliadores, das condições de realização das provas das amostras e do pressuposto de realização do teste.

2.4.1 Teste de Aceitação

O Teste de Aceitação é um teste afetivo e mede quanto uma pessoa gosta ou desgosta de um dado produto ou sua preferência. Preferência é a expressão do apelo de um produto em relação a outro. A preferência pode ser medida diretamente por comparação entre dois ou mais produtos, mas sua medida indireta pode ser alcançada verificando-se qual produto obteve, significativamente, maiores notas sensoriais em relação a outro em um teste com diferentes amostras (STONE e SIDEL, 2004).

A aceitação de um produto pode estar relacionada com propriedades sensoriais intrínsecas, como por exemplo, ingredientes e processos específicos (CARDELLO e SCHUTZ, 2004). É necessário conhecer o gosto do consumidor antes de investir capital em equipamentos, produção, distribuição, publicidade e assim por diante (STONE e SIDEL, 2004).

O Teste de Aceitação é uma metodologia importante e essencial para a avaliação sensorial de um produto. Ela está relacionada com o hedonismo, que representa um componente substancial da resposta humana aos alimentos e seus estímulos. O hedonismo lida com o “gostar” e “desgostar” e envolve uma grande variedade de comportamentos, tais como: escolha entre dois ou mais produtos, escalas de aceitação de produtos, frequência de consumo e intenção de compra (MOSKOWITZ, 1983).

A escala hedônica de 9 pontos é a mais utilizada em testes de aceitação, por ser facilmente compreendida e por apresentar resultados confiáveis e válidos (STONE e SIDEL, 2004). Quando o teste é feito com três ou mais amostras os dados obtidos devem ser submetidos à Análise de Variância (ANOVA), para verificar se existe diferença significativa para pelo menos um par entre as amostras, seguida, quando necessário, pelo teste de médias de Tukey, que avalia se há diferença significativa entre as médias das notas obtidas por cada par de amostra. Entretanto, para apenas duas amostras, os dados são analisados utilizando-se o Teste t de Student. As análises geralmente são feitas ao nível de significância de 5% (STONE e SIDEL, 2004; MEILGAARD et al., 2007). Recomenda-se que o número mínimo de avaliadores esteja entre 60 e 100 (DUTCOSKY, 2013).

2.5 Intenção de Compra

A intenção de compra expressa a vontade, o desejo do indivíduo em adquirir um produto. Características sensoriais, como aparência, textura, aroma e sabor, que são atributos primordiais para escolha e compra de alimentos, sofrem interferência de outros fatores importantes, como apelo promocional, design, informações, expectativa, percepção, marketing, maneira de exposição, entre outros.

O comportamento dos consumidores frente a um determinado alimento pode variar em razão de suas diferenças em experiência, expectativa, auto-estima, preferência, idade, sexo, personalidade, condição sócio-econômica, grupo étnico, etc. (JAEGER, 2006).

A expectativa do consumidor, ou seja, a concepção pré-definida que ele tem mesmo antes de experimentar o alimento, pode definir sua intenção compra. De acordo com Anderson e Hair (1972), apud Deliza e Macfie (1996), expectativa é a “noção subjetiva do que há por vir” ou “tipo de hipótese formulada pelo consumidor”. A expectativa, independentemente da definição, se encontra presente no cotidiano das pessoas, influenciando, mesmo que de maneira inconsciente, atitudes, reações e decisões dos indivíduos (DELIZA e MACFIE, 1996).

Rótulos e suas alegações têm sido largamente utilizados pela indústria de alimentos para gerar expectativa no consumidor e aumentar a intenção de compra dos mesmos com relação aos produtos alimentícios. Entretanto, já é amplamente conhecido e aceito pela comunidade científica que a expectativa do consumidor com relação a um produto afeta a percepção e o grau de aceitação do produto, definindo muitas vezes se o consumidor voltará a adquiri-lo em sua próxima compra (DELIZA e MACFIE, 1996).

A percepção é mais um ponto importante na intenção de compra do consumidor. “Percepção é o processo pelo qual as sensações são selecionadas, organizadas e interpretadas, ou seja, como atribuímos sentido às sensações geradas pelos estímulos”. Além dos fatores externos, a percepção resulta também de fatores internos como as motivações, as atitudes, as expectativas, os valores e as experiências pessoais (LIMEIRA, 2008). O estímulo sensorial gerado de acordo com a percepção do

consumidor frente a um produto pode contribuir, positivamente ou negativamente, para a intenção de compra deste indivíduo.

Sem dúvida, a relação entre o consumidor, a aceitação de um alimento e a intenção de compra não é algo simples, já que é influenciada por vários fatores e pela interação entre os mesmos, os quais estão relacionados à psicologia que envolve o consumidor, ao marketing relacionado ao produto e aos aspectos sensoriais (JAEGER, 2006).

2.6 Efeito da Informação

As técnicas mais utilizadas na análise sensorial utilizam os chamados “testes cegos” para que não haja influência de fatores externos na hora da avaliação (NORONHA, 2003). Entretanto, a expectativa do consumidor em relação a um produto é um fator determinante no ato da compra e, por esse motivo, a tendência das empresas é integrar os setores de desenvolvimento de produtos e marketing (NORONHA, 2003). A expectativa é determinante, pois pode beneficiar ou prejudicar a percepção do produto pelo consumidor antes que o mesmo experimente tal produto (NORONHA et al., 2005).

Para analisar a expectativa do consumidor são utilizadas técnicas que forneçam uma resposta do indivíduo que não esteja baseada somente nas características sensoriais, mas também em aspectos visuais e informativos veiculados através de embalagens e campanhas publicitárias. O resultado dessas análises permite a otimização dos aspectos visuais e informativos a fim de maximizar a aceitação do produto perante o consumidor (NORONHA, 2003).

Segundo Schoormans e Robben (1997), 66% das decisões de compra são tomadas nos pontos de venda. A embalagem é o primeiro contato com o produto e constitui uma fonte importante de informação. Do ponto de vista dos profissionais de marketing, embalagem eficiente é aquela que, além de fazer o acondicionamento adequado, transmite a informação desejada e é esteticamente atraente a ponto de se destacar num ambiente competitivo e gerando intenção de compra no consumidor.

Muitos estudos já foram feitos sobre o efeito da informação na expectativa do consumidor e um dos primeiros foi desenvolvido por Alisson e Uhl (1964); neste

estudo, foram realizados dois tipos de teste com cervejas: o teste cego e o teste com informação das marcas, em que as cervejas foram servidas em suas garrafas originais. Os autores obtiveram resultados inferiores para alguns atributos no teste cego em relação ao teste em que as marcas eram conhecidas. Também foi observado que no teste utilizando as garrafas originais as cervejas que os consumidores habitualmente consumiam foram consideradas melhores.

Makens (1965) avaliou o efeito da informação em carne de peru. O autor ofereceu duas amostras idênticas e informou que uma era conhecida e tinha boa aceitação no mercado e a outra era desconhecida pelos consumidores. O resultado apontou que 56% dos avaliadores preferiram a amostra identificada como conhecida, 36% preferiram a desconhecida e 8% não indicaram preferência.

A informação não necessariamente está relacionada à marca. Deliza et al. (1996), realizaram um estudo com suco de maracujá para avaliar a influência da cor, informação da marca e informação sobre as propriedades do suco. Os autores averiguaram que a cor influenciou significativamente ($p \leq 0,01$) a avaliação das expectativas de doçura e acidez, sendo que a embalagem laranja gerou maior expectativa de doçura e menor expectativa de acidez em relação à embalagem branca. A presença de informação sobre o suco influenciou significativamente ($p \leq 0,01$) a expectativa de aceitação e a informação da marca teve contribuição variada.

Issanchou (2000) avaliou o efeito da informação do tipo de processo utilizado na fabricação de patês (processo tradicional e processo não tradicional). Foram analisadas oito amostras sendo quatro obtidas por cada tipo de processo. No primeiro teste, os avaliadores indicaram o quanto esperavam gostar dos patês tomando por base a aparência dos mesmos e, em seguida, provaram os patês e avaliaram o quanto gostaram. No segundo teste, duas semanas depois, os avaliadores receberam informação quanto ao tipo de processo e avaliaram o quanto esperavam gostar dos patês. Os patês foram servidos por tipo de processo e avaliou-se o quanto os participantes esperavam gostar tomando por base a aparência. Em seguida, provaram os patês e avaliaram o quanto gostaram. Assim, os autores puderam avaliar o efeito da informação em duas situações: na aceitação esperada a partir da aparência e na aceitação após consumo do produto, e foi verificado que o impacto da informação foi maior na primeira situação. Em relação à aceitação esperada a partir da aparência, as

médias dos patês de processo tradicional quando a informação foi dada foram significativamente superiores ($p \leq 0,05$) às médias na ausência da informação. Entretanto, no caso dos patês de processo não tradicional, as maiores médias foram obtidas na ausência da informação.

O efeito da informação do conteúdo de gordura normal (naturalmente presente nos alimentos) e reduzido foi avaliado por Kahkonen e Tuorila (1999) para quatro alimentos, sendo um deles a margarina. A informação da redução de gordura garantiu melhor aceitação do produto ($p \leq 0,05$) do que a ausência de informação. Neste caso, a informação foi importante pela crescente preocupação da população com a saúde.

O trabalho de Garcia e Janzantti (2011) avaliou a influência de informações sobre produtos orgânicos na aceitação de cachaças orgânicas e tradicionais. Primeiramente foi realizado um teste cego onde os avaliadores não tinham informação e depois um teste onde a ficha de avaliação continha um texto elaborado com base em informações da legislação brasileira para produtos orgânicos e informações de rótulos de cachaças orgânicas comerciais. A informação da cachaça orgânica influenciou positivamente a aceitação sensorial e melhorou a intenção de compra de forma significativa ($p \leq 0,05$).

A Figura 4 mostra os fatores que influenciam o comportamento do consumidor em relação aos alimentos, segundo Steenkamp (1993).



Figura 4: Taxonomia das determinantes do comportamento do consumidor de alimentos – Steenkamp.

Fonte: Steenkamp (1993, p. 402).

Segundo Steenkamp (1993), vários fatores influenciam o comportamento dos consumidores além de suas características próprias. O autor acredita que as propriedades químicas, físicas e nutricionais dos alimentos exercem grande influência assim como o ambiente em que o indivíduo está inserido.

Foi verificado em vários trabalhos na literatura que a informação provoca alterações nas percepções dos indivíduos. O envolvimento do indivíduo com sua consciência corporal e o processo de raciocínio decorrente de uma informação estão relacionados com o julgamento dos produtos alimentícios e com a decisão de compra (STEVENS, 1991).

3 Materiais e Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido na Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e compreendeu a aplicação de um teste afetivo para

avaliar a aceitação e a intenção de compra entre amostras comerciais de açaí pasteurizado e não pasteurizado prontas para consumo e o efeito da informação dos termos “pasteurizado” e “não pasteurizado” nesses quesitos.

Foram utilizadas duas marcas facilmente encontradas no mercado, uma para o produto pasteurizado e outra para o não pasteurizado. Não se encontrou uma marca que tenha uma versão pasteurizada e uma versão não pasteurizada. A marca utilizada que comercializa o açaí pasteurizado indica através de um selo em sua embalagem que o produto é pasteurizado, como mostra a Figura 5 (Obs.: Foram colocadas tarjas na figura para não expor a marca do produto).



Figura 5: Selo indicativo de produto pasteurizado.

Apesar das amostras serem de marcas diferentes já que não existe no mercado uma mesma marca que produza açaí com e sem pasteurização, houve a preocupação em selecionar a marca mais consumida de açaí para cada tipo de processo e com a lista de ingredientes mais parecida possível.

Foram selecionados voluntários aleatoriamente que estavam presentes no ambiente universitário nos dois dias (seguidos) em que o teste foi realizado. Para evitar interferências a respeito da influência dos termos “pasteurizado” e “não pasteurizado”, foram descartados como voluntários os estudantes que cursam Engenharia de Alimentos e Engenharia de Bioprocessos, já que esses estudantes têm maior probabilidade de conhecerem a definição do termo (conhecimento este que não é comum entre consumidores em geral). E, por esse motivo, não caracterizam o público padrão.

O teste contou com a participação de avaliadores não treinados (consumidores) que foram divididos em três grupos: o primeiro analisou as duas amostras sem informação de pasteurização, o segundo analisou a amostra pasteurizada com a informação e o terceiro, a amostra não pasteurizada com a informação.

O teste com os grupos 1 e 2 ocorreu no primeiro dia de análise sendo o grupo 1 pela manhã e o grupo 2 à tarde. Já o teste com o grupo 3 foi realizado na parte da manhã do segundo dia de análise.

3.1 Frequência de Consumo

Para garantir que os voluntários fossem consumidores de açaí e não avaliassem as amostras de maneira insatisfatória por não estarem habituados a consumir tal produto, foram distribuídas fichas sobre a frequência de consumo, conforme a Figura 6.

| | |
|--|-------------------|
| Nome: _____ | Data: __/__/__ |
| Sexo: ()M ()F | Idade: _____ anos |
| Estamos avaliando o consumo de açaí, por favor, marque na escala abaixo com que frequência você consome o produto. | |
| <input type="checkbox"/> Uma vez por mês | |
| <input type="checkbox"/> Uma vez a cada 15 dias | |
| <input type="checkbox"/> Uma vez por semana | |
| <input type="checkbox"/> Duas vezes por semana | |
| <input type="checkbox"/> Mais de duas vezes por semana | |
| Comentários: _____ | |

Figura 6: Modelo de ficha de frequência de consumo.

Os voluntários que não consomem açaí pelo menos uma vez por mês não participaram do teste e os que consomem pelo menos uma vez por mês foram considerados consumidores de açaí e participaram do teste.

3.2 Teste de Aceitação

Os voluntários considerados consumidores de açaí participaram do teste de aceitação, totalizando 187 avaliadores, sendo 64 no grupo 1, 57 no grupo 2 e 66 no grupo 3.

As amostras de diferentes marcas comerciais (uma pasteurizada e outra não pasteurizada) foram codificadas com algarismos de três dígitos escolhidos de forma aleatória e estão representadas na Tabela 1 pelas siglas Ps, Ns, Pi e Ni. Os avaliadores receberam essas amostras devidamente codificadas em copos plásticos brancos de 50 mL, contendo 20 g de amostra.

Tabela 2: Classificação das amostras.

| Amostra | Legenda | Grupo |
|----------------|--------------------------------------|--------------|
| Ps | Açaí pasteurizado sem informação | 1 |
| Ns | Açaí não pasteurizado sem informação | 1 |
| Pi | Açaí pasteurizado com informação | 2 |
| Ni | Açaí não pasteurizado com informação | 3 |

Cada avaliador do grupo 1, recebeu uma ficha para cada amostra (Ps e Ns) conforme a Figura 7. As amostras foram apresentadas de forma monádica sequencial, seguindo o balanceamento de Macfie et al. (1989).

| | |
|--|-------------------|
| Nome: _____ | Data: __/__/__ |
| Sexo: ()M ()F | Idade: _____ anos |
| Por favor, prove a amostra codificada de açaí e marque na escala abaixo a opção que descreve o quanto você gostou ou desgostou do produto. | |
| Amostra: _____ | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muitíssimo | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Gostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Gostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Indiferente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muitíssimo | |
| Comentários: _____ | |
| Por favor, avalie se você compraria ou não compraria o produto. | |
| <input type="checkbox"/> Certamente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Não sei dizer se compraria ou não | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente não compraria | |
| <input type="checkbox"/> Certamente não compraria | |
| Comentários: _____ | |

Figura 7: Modelo de ficha de aceitação para as amostras sem informação.

Cada avaliador do grupo 2, recebeu uma ficha para a amostra Pi conforme a Figura 8.

| | |
|--|-------------------|
| Nome: _____ | Data: __/__/__ |
| Sexo: ()M ()F | Idade: _____ anos |
| Por favor, prove a amostra codificada de açaí PASTEURIZADO e marque na escala abaixo a opção que descreve o quanto você gostou ou desgostou do produto. | |
| Amostra: _____ | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muitíssimo | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Gostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Gostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Indiferente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muitíssimo | |
| Comentários: _____ | |
| Por favor, avalie se você compraria ou não compraria o produto. | |
| <input type="checkbox"/> Certamente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Não sei dizer se compraria ou não | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente não compraria | |
| <input type="checkbox"/> Certamente não compraria | |
| Comentários: _____ | |

Figura 8: Modelo de ficha de aceitação para a amostra pasteurizada com informação.

Cada avaliador do grupo 3, recebeu uma ficha para a amostra Ni conforme a Figura 9.

| | |
|--|-------------------|
| Nome: _____ | Data: __/__/__ |
| Sexo: ()M ()F | Idade: _____ anos |
| Por favor, prove a amostra codificada de açaí NÃO PASTEURIZADO e marque na escala abaixo a opção que descreve o quanto você gostou ou desgostou do produto. | |
| Amostra: _____ | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muitíssimo | |
| <input type="checkbox"/> Gostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Gostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Gostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Indiferente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei ligeiramente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei moderadamente | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muito | |
| <input type="checkbox"/> Desgostei muitíssimo | |
| Comentários: _____ | |
| Por favor, avalie se você compraria ou não compraria o produto. | |
| <input type="checkbox"/> Certamente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente compraria | |
| <input type="checkbox"/> Não sei dizer se compraria ou não | |
| <input type="checkbox"/> Provavelmente não compraria | |
| <input type="checkbox"/> Certamente não compraria | |
| Comentários: _____ | |

Figura 9: Modelo de ficha de aceitação para a amostra não pasteurizada com informação.

Em todas as fichas do teste de aceitação (Figuras 7, 8 e 9), foi utilizada uma escala hedônica estruturada de nove pontos com os seguintes extremos: “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo”.

Nessas fichas, os avaliadores também assinalavam sua intenção de compra em relação às amostras numa escala estruturada de 5 pontos que variava de “certamente compraria” até “certamente não compraria”.

Os resultados do teste de aceitação foram avaliados por Teste t de Student a 5% de significância com o programa XLSTAT 2013.4.07 (Addinsoft).

3.3 Informação de Pasteurização

Para analisar se os avaliadores sabiam definir o conceito de pasteurização, foi aplicada uma ficha conforme a Figura 10 após o teste de aceitação.

| | |
|--|------------------|
| Nome: _____ | Data: __/__/__ |
| Sexo: ()M ()F | Idade: _____anos |
| Você sabe o que é pasteurização? () SIM () NÃO | |
| Se você marcou SIM, explique com poucas palavras o que é pasteurização na sua opinião? | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |

Figura 10: Modelo de ficha da definição de pasteurização.

Essas fichas foram aplicadas para averiguar, caso houvesse influência do efeito da informação, se essa influência foi gerada somente pelos termos “pasteurizado” e “não pasteurizado” ou pelo conhecimento dos avaliadores em relação ao conceito da expressão. Os resultados foram avaliados por testes de proporções (XLSTAT 2013.4.07, Addinsoft).

Para estipular um critério de correção, foram consideradas respostas corretas, as respostas em que os avaliadores utilizaram palavras e termos fundamentais como: “eliminação de microorganismos”, “aquecimento e resfriamento”, “tratamento térmico”, entre outros. As respostas em que os avaliadores responderam de maneira correta, mas não abordaram os principais conceitos fundamentais foram consideradas incompletas e as respostas com abordagem não condizente com a definição de pasteurização foram consideradas erradas.

4 Resultados e Discussão

4.1 Processo para Obtenção do Açaí Pronto para Consumo

Para elaboração do diagrama do processamento do açaí pronto para consumo, foram utilizadas as definições de açaí processado do Ministério da Agricultura e Pecuária e de sorbet da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, tendo como o ingrediente base do produto, o açaí processado pasteurizado ou não, adicionado dos demais ingredientes.

A formulação consiste na etapa em que todos os ingredientes são devidamente dosados para a obtenção de um produto com as características desejadas. Os ingredientes são então misturados e homogeneizados. A homogeneização regularmente é analisada e eventualmente corrigida para atender as especificações desejadas.

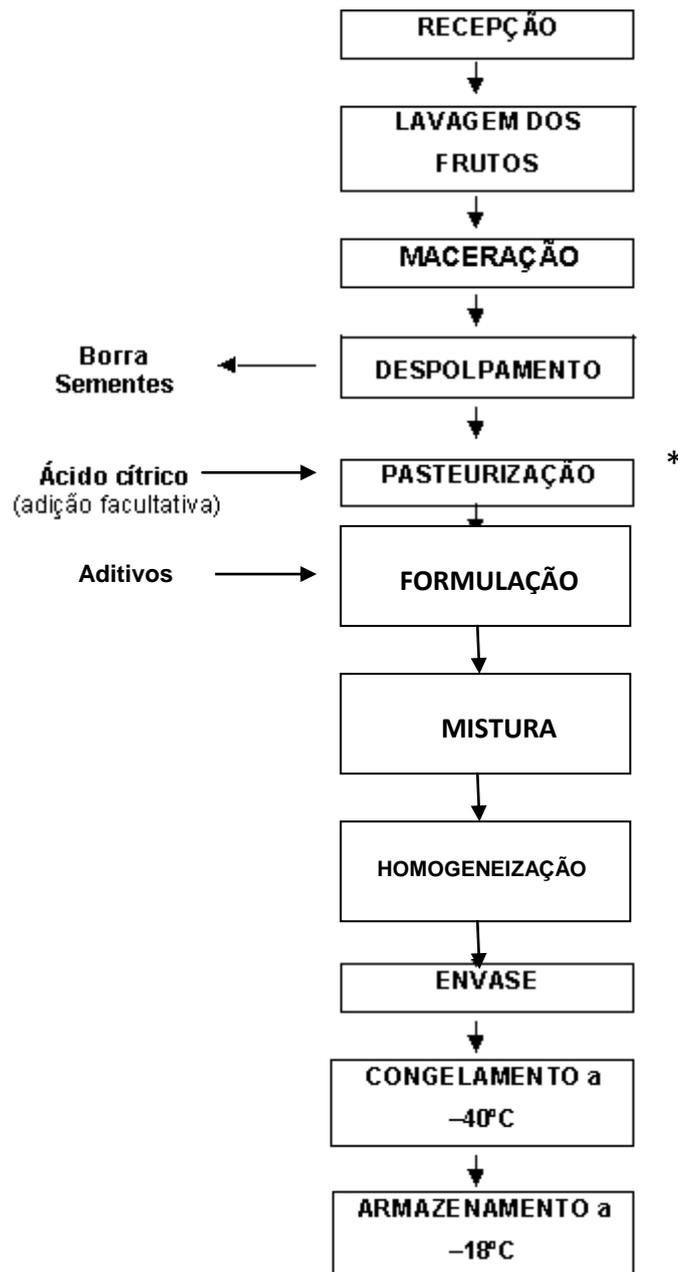


Figura 11: Diagrama simplificado proposto para processamento de açaí pronto para consumo.

*Etapa opcional.

Associada ao produto, a garantia da qualidade de todos os ingredientes é essencial para a obtenção da qualidade final. Logo, a pasteurização do açaí base para a formulação, é uma etapa relevante na produção do açaí pronto para consumo, uma vez que assegura qualidade microbiológica e melhora as características nutricionais e sensoriais durante a estocagem.

4.2 Avaliadores e Frequência de Consumo

Os testes foram realizados com três grupos de avaliadores não treinados (consumidores) totalizando 187 indivíduos. O primeiro grupo corresponde aos avaliadores que consumiram as amostras, pasteurizada e não pasteurizada, sem esta informação; o segundo corresponde ao grupo que consumiu a amostra pasteurizada com a informação; e o terceiro corresponde ao grupo que consumiu a amostra não pasteurizada com a informação.

As distribuições de sexo por grupo e geral se encontram, respectivamente, nas Figuras 12 e 13.

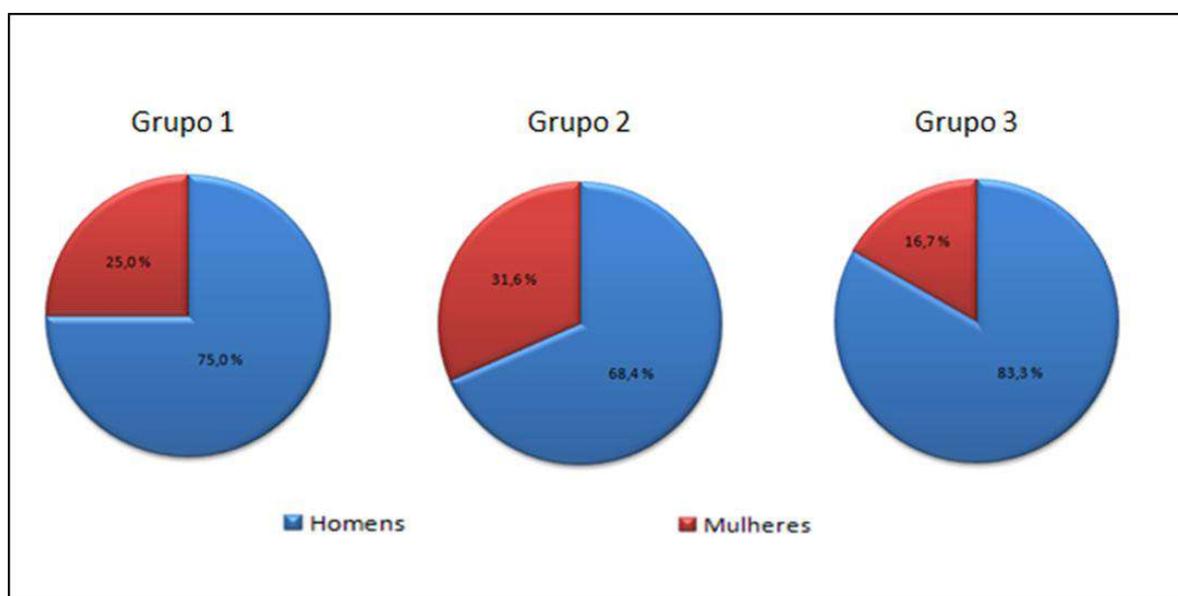


Figura 12: Distribuição do sexo dos avaliadores por grupo (n=187).

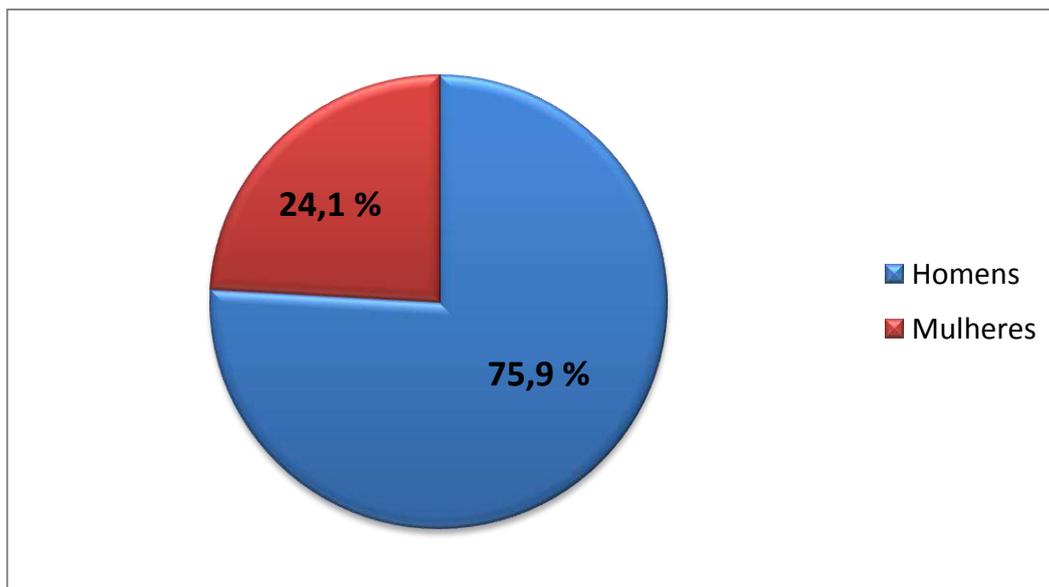


Figura 13: Distribuição do sexo dos avaliadores (n=187).

Em todos os grupos, houve uma predominância de avaliadores do sexo masculino.

Não houve grande diferença em relação à idade e a concentração da faixa etária ficou entre 18 e 23 anos. A distribuição de idade se encontra na tabela 2.

Tabela 3: Distribuição de idade (anos) dos avaliadores (n=187).

| | |
|----------------------|--------------|
| Média | 21,67 |
| Mínima | 18 |
| Máxima | 48 |
| Desvio Padrão | 4,45 |

Também foi realizada uma pesquisa de consumo médio para observar a frequência com a qual os avaliadores consomem açúcar e os resultados encontram-se na Figura 14.

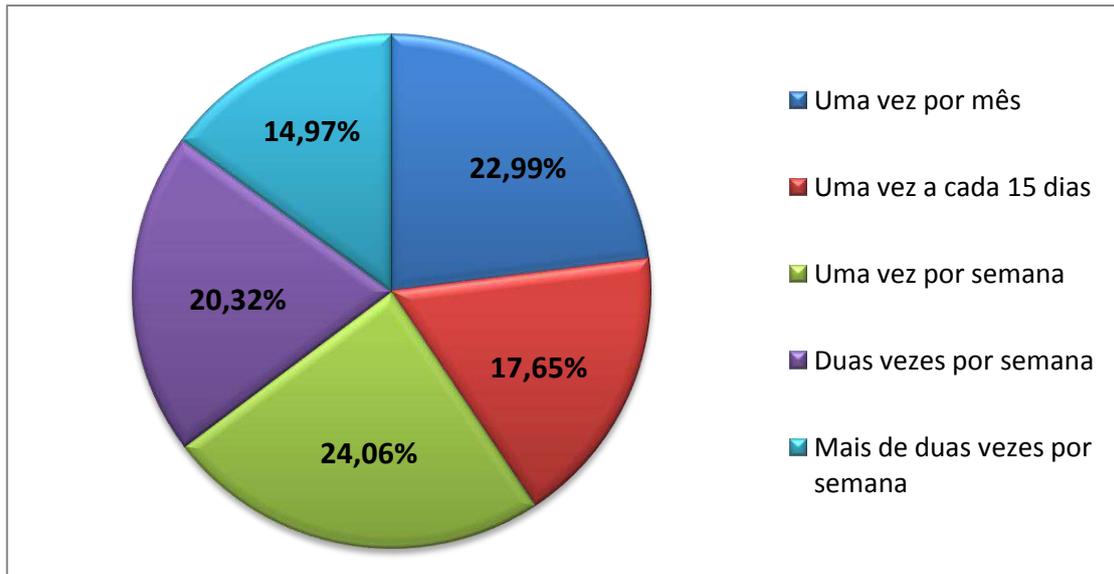


Figura 14: Frequência de consumo de açaí (n=187).

4.3 Teste de Aceitação

As duas diferentes amostras de açaí pasteurizado e não pasteurizado foram avaliadas de acordo com o Teste t de Student. Foram comparadas as amostras Ns (n=64) com Ps (n=64), Pi (n=57) com Ps (n=64), Ni (n=66) com Ns (n=64), e Ns (n=64) com Pi (n=57). Os resultados obtidos encontram-se na Figura 15.

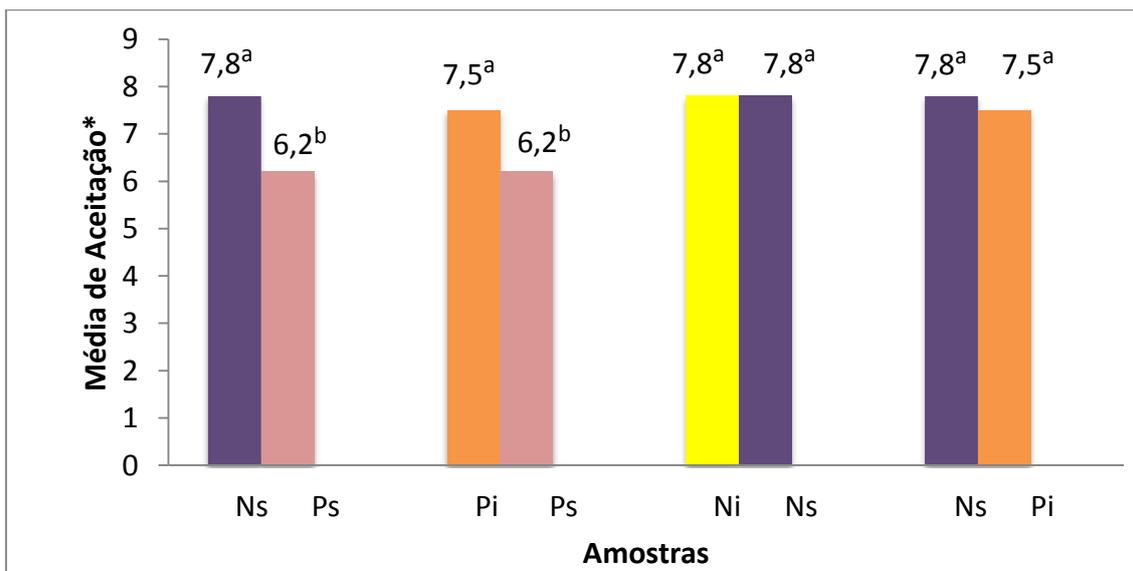


Figura 15: Média de Aceitação das amostras de açaí.

* Escala hedônica estruturada de 9 pontos. Letras iguais nas duplas de barras indicam que as amostras não diferiram estatisticamente ao nível de significância de 5% pelo Teste t de Student. Para os códigos das amostras Ns, Ps, Pi e Ni, ver Tabela 1.

De acordo com a Figura 15, é possível observar que no grupo 1, onde os avaliadores receberam as amostras sem qualquer informação (Ns e Ps), a média de aceitação do açaí não pasteurizado foi estatisticamente maior ($p < 0,05$) do que a do pasteurizado, situando-se próxima aos termos “gostei muito” e “gostei ligeiramente”, respectivamente.

Comparando as amostras pasteurizadas, avaliadas pelos grupos 1 (sem informação/Ps) e 2 (com informação/Pi), nota-se que a amostra de açaí pasteurizado com informação (Pi) foi mais bem aceita ($p < 0,05$) pelos avaliadores, ficando entre os termos “gostei muito” e gostei “moderadamente”, enquanto que a amostra sem a informação da pasteurização (Ps), ficou próxima ao termo “gostei ligeiramente”.

A amostra de açaí não pasteurizado com a informação (Ni), avaliada pelo grupo 3, foi tão bem aceita ($p > 0,05$) quanto a não pasteurizada sem a informação (Ns), avaliada pelo grupo 1.

Com base nos resultados apresentados, é possível verificar que a informação alterou ($p < 0,05$) a aceitação apenas da amostra de açaí pasteurizado (Pi), aumentando a aceitação da amostra, que não era tão bem aceita pelos avaliadores que não receberam a informação (Ps). Entretanto, a amostra não pasteurizada (Ns), que já tinha uma média de aceitação elevada sem a informação, continuou sendo bem aceita ($p > 0,05$), indicando que a informação não prejudicou a aceitação do produto. Ou seja, a informação teve influência potencialmente positiva (pasteurização), quando o produto não tinha uma aceitação muito elevada, e a informação potencialmente negativa (não pasteurização) não diminuiu a aceitação da amostra.

Em outras palavras, a amostra pasteurizada apresentou média de aceitação menor ($p < 0,05$) do que a não pasteurizada (ambas sem informação), porém sua alegação aumentou ($p < 0,05$) a aceitação do produto que não era tão bem aceito, dadas as médias das amostras Ps e Pi. Resultado semelhante encontraram Cox et al. (2012) ao avaliar o efeito da informação na aceitação de vegetais frente à alegação da presença de componentes que contribuem para saúde, verificando que a informação contribuiu positivamente para o aumento da aceitação, somente quando a amostra não era inicialmente muito bem aceita pelos consumidores.

Analisando os resultados, podemos observar que a informação fez a amostra pasteurizada com a informação (Pi) não se diferenciar ($p>0,05$), em termos de aceitação, da amostra não pasteurizada sem a informação (Ns), como mostra a Figura 18. Isso demonstra que fornecer a informação aos avaliadores gerou uma expectativa ou percepção positiva sobre as amostras pasteurizadas, o que provocou o aumento da aceitação.

4.4 Intenção de Compra

A Figura 16 apresenta os resultados da intenção de compra que os avaliadores deixaram registrado nas fichas de avaliação.

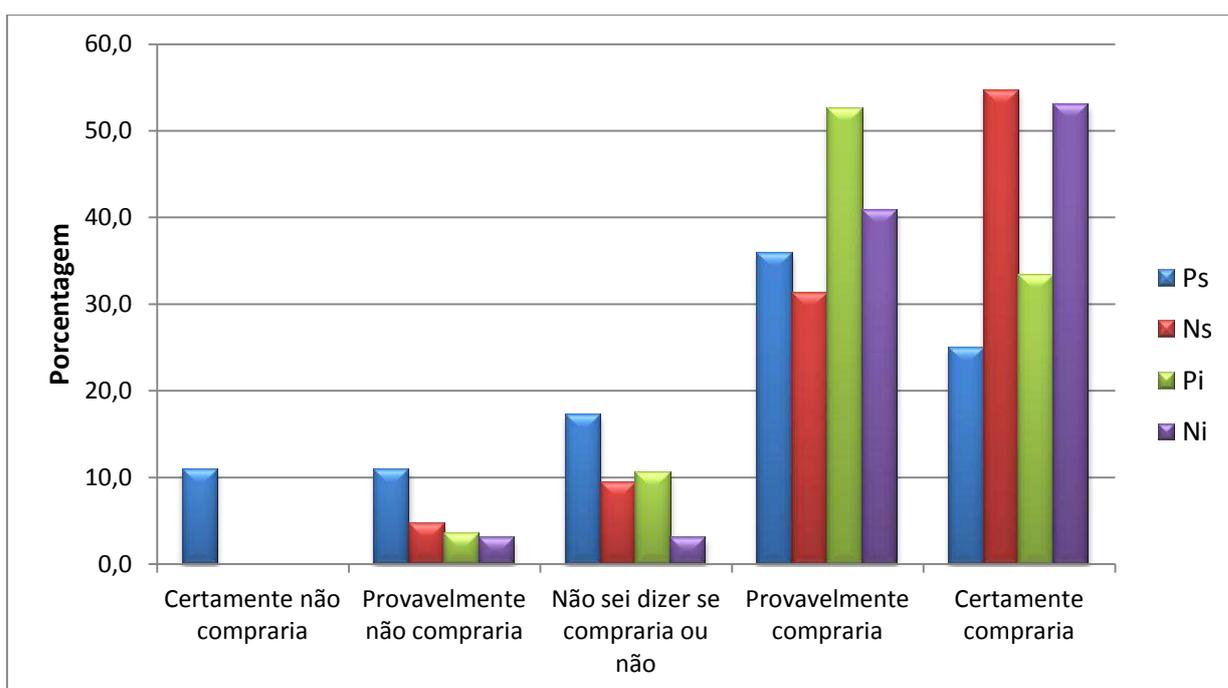


Figura 16: Distribuição da intenção de compra.

Foi observado que as amostras de açaí não pasteurizado obtiveram maior intenção de compra independente de ter ou não informação referente à pasteurização. A amostra não pasteurizada sem informação obteve 54,7% de notas “certamente compraria”, seguida da amostra não pasteurizada com informação, onde 53,0% dos avaliadores afirmaram que “certamente comprariam”. As amostras

pasteurizadas com e sem informação tiveram, respectivamente, 33,3% e 25,0% de notas “certamente compraria”.

Os melhores resultados das amostras não pasteurizadas poderiam ser explicados pelas mudanças que a pasteurização traz ao produto como alterações de cor e sabor. A alteração na cor é proveniente da degradação das antocianinas e pode passar da cor violeta para marrom (ROGEZ,2000). Queiroz et al. (1998) afirmam que o gosto azedo é proveniente da degradação enzimática. A degradação enzimática e de antocianinas ocorre independente da pasteurização, porém tal processo acelera essa degradação e as mudanças ficam mais aparentes. Essas mudanças só seriam percebidas nas amostras não pasteurizadas caso as amostras fossem estocadas por longos períodos de tempo, o que não é comum para esse tipo de produto.

Observou-se também que as notas “certamente compraria” das amostras pasteurizadas com informação (33,3%) foram superiores em relação às amostras sem informação (25,0%), o que se repetiu nas notas “provavelmente compraria”, onde as porcentagens foram, respectivamente, 52,6% e 35,9%. Pode-se dizer então que o uso do termo “pasteurizado” tende a influenciar positivamente a intenção de compra dos avaliadores que deram melhores notas quando tiveram a informação.

Apesar do resultado acima, o termo “não pasteurizado” não apresentou influência sobre as amostras visto que não foi observado um padrão no comportamento das notas das amostras não pasteurizadas com e sem informação, corroborando os resultados do teste de aceitação.

A única amostra que obteve a nota “certamente não compraria” foi a de açaí pasteurizado sem informação, onde 10,9% dos avaliadores afirmaram que “certamente não comprariam” essa amostra.

4.5 Informação de pasteurização

Neste estudo, foi realizada pesquisa para avaliação do percentual de avaliadores que se declarava ou não conhecedora do conceito de pasteurização, conforme pode ser observado na Tabela 3. E ainda avaliou-se, para as respostas afirmativas, os que realmente tinham conhecimento do processo, representadas na Tabela 4.

Tabela 4: Avaliação do conhecimento autodeclarado sobre o conceito da pasteurização.

| PASTEURIZAÇÃO | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------|-------|------------------|-------|
| Grupo | Número de avaliadores | Sim | % Sim | Não | % Não |
| 1 | 64 | 25 ^a | 39,1 | 39 ^b | 60,9 |
| 2 | 57 | 25 ^a | 43,9 | 32 ^a | 56,1 |
| 3 | 66 | 29 ^a | 43,9 | 37 ^a | 56,1 |
| Total: | 187 | 79 ^a | 42,2 | 108 ^b | 57,8 |

* Letras iguais em uma mesma linha indicam que as respostas não diferiram estatisticamente ao nível de significância de 5% pelo Teste z para duas proporções.

Tabela 5: Avaliação dos consumidores que afirmaram saber o conceito de pasteurização.

| RESPOSTAS SIM | | | | | | | | |
|---------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|-------|---------|
| Resposta | Grupo 1 | % Grupo 1 | Grupo 2 | % Grupo 2 | Grupo 3 | % Grupo 3 | Total | % Total |
| Acertou | 3 | 12,0 | 6 | 24,0 | 9 | 13,6 | 18 | 22,8 |
| Incompleto | 15 | 60,0 | 14 | 56,0 | 16 | 62,2 | 45 | 57,0 |
| Errou | 7 | 28,0 | 5 | 20,0 | 4 | 24,2 | 16 | 20,2 |

De forma geral, os resultados obtidos demonstraram que a pasteurização é um processo desconhecido pela maior parte dos avaliadores (57,8%). Nos grupos, ao analisar estatisticamente a proporção de respostas sim/não, através do Teste z para duas proporções, obteve-se para o grupo 1 mais pessoas não sabem o que é pasteurização do que pessoas que sabem ($p < 0,05$), nos demais grupos não houve diferença significativa ($p > 0,05$), conforme demonstra a Tabela 3.

Avaliando as respostas sim/não (se o avaliador sabe o que é pasteurização) para o grupo total de participantes ($n=187$), obteve-se 79 respostas “sim” e 108 respostas “não”. Para estes dados foi realizado teste z para duas proporções e verificou-se que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre as proporções. Para estes, a maior parte dos avaliadores declarou não saber o que era pasteurização, podendo-se

supor que uma diferença significativa entre os subgrupos 2 e 3 poderia ter sido observada caso o número de avaliadores fosse maior. Este resultado ainda reafirma que seria plausível verificar o efeito de transmitir a informação sobre o conceito de pasteurização para os consumidores.

Do percentual que afirmou saber o que seria a pasteurização (42,2%), apenas 22,8% realmente eram conhecedores do processo e 57,0% dos avaliadores mostraram ter informações incompletas (ter noções do conceito de pasteurização) e 20,2% não souberam responder sobre o processo (Tabela 4). Este resultado salienta a necessidade da divulgação do conceito de pasteurização e de sua importância na produção de açaí, para que o consumidor se torne ciente das vantagens do produto que adquire.

Uma vez que grande parte dos avaliadores demonstrou não ser conhecedora do processo de pasteurização, o efeito de informar o conceito de pasteurização e de seus efeitos sobre o alimento poderia acarretar maior aceitação do produto.

5 Conclusões

De acordo com os resultados apresentados no teste de aceitação, o açaí não pasteurizado é mais aceito que o pasteurizado, na ausência de informação.

A informação só influenciou a avaliação da amostra que não obteve aceitação muito elevada no teste de aceitação, ou seja, a amostra pasteurizada. Essa influência foi potencialmente positiva já que aumentou a aceitação na presença de informação, chegando a não se diferenciar das amostras não pasteurizadas.

Em relação à intenção de compra, as amostras não pasteurizadas também apresentaram os melhores resultados. Porém, a informação influenciou positivamente as amostras pasteurizadas, aumentando a intenção de compra.

O conhecimento dos consumidores sobre pasteurização é limitado, tendo em vista que menos da metade dos avaliadores afirmou saber o que é pasteurização e, desses avaliadores, a maioria errou ou respondeu de maneira incompleta.

Desta forma, propõe-se a realização de trabalhos futuros para avaliar se a amostra pasteurizada poderia ter resultados semelhantes ou superiores aos obtidos pela amostra não pasteurizada caso fosse dada a definição de pasteurização, além do termo “pasteurizado” na embalagem dessa amostra.

6 Trabalhos Futuros

Para futuros trabalhos seria interessante estudar o efeito do conceito da pasteurização na aceitação do produto. Ou seja, pode-se informar aos avaliadores o que é de fato pasteurização, ao invés de somente dizer se o açaí é ou não pasteurizado, para desta forma ter-se a certeza de que os avaliadores julgarão as amostras tendo consciência do que realmente se trata o processo, eliminando assim a possibilidade de uma interpretação errônea do termo. Além disso, este estudo mostrou que estatisticamente mais pessoas declararam que não sabiam o que era pasteurização, demonstrando a importância de se informar o que é este tipo de tratamento térmico e porque é importante. Desta forma, será possível verificar se este tipo de informação é associado de maneira positiva ou negativa pelos avaliadores, e se seria útil aos fabricantes de açaí pronto para consumo fazer uso disto nas suas embalagens para aumentar o interesse dos consumidores pelo produto. Seria possível comparar os estudos e verificar se com a informação do conceito de pasteurização, a aceitação seria ainda maior, visto que a informação do “termo” já aumentou a aceitação.

Alegar que o processo de pasteurização é importante para diminuir os riscos de doenças causadas pela ingestão de alimentos contaminados por micro-organismos pode ser interessante para verificar que tipo de expectativa essa alegação gera nos consumidores, e se eles podem passar a optar pelo produto pasteurizado tendo em vista o benefício da saúde e não unicamente a questão de preferência sensorial.

Outro ponto importante, que poderá ser discutido posteriormente, é a aceitação por parte dos avaliadores em relação a diferentes atributos, como por exemplo, cor, textura, aroma, entre outros. Essa questão seria interessante para verificar quais dos atributos das amostras pasteurizadas seriam os menos aceitos, e por consequência, seriam influenciados de maneira negativa pelo processo de pasteurização, ou seja, quais atributos diminuiriam a aceitação do produto pasteurizado em relação ao não pasteurizado. Seria importante, nesta parte do estudo, ter uma mesma marca com as opções pasteurizada e não pasteurizada.

Diversos outros fatores podem influenciar o estudo da aceitação do açaí pronto para consumo, entre eles a renda dos consumidores. Seria interessante analisar

também o quanto esta questão financeira é importante na aceitação do produto, visto que o processo de pasteurização aumenta os custos da produção e conseqüentemente do produto final. Desta forma, é importante verificar se o consumidor estaria disposto a pagar a mais por isso ou não.

A aceitação do açaí também pode variar de acordo com as regiões do Brasil. Para constatar se as preferências mudam conforme as regiões do país seria interessante realizar o estudo em diferentes locais.

7 Referências

ALENCAR, A. C. T. Açáí: Novas perspectivas de negócios. Manaus: SEBRAE/AM, 2005. 99 p.

ALEXANDRE, D; CUNHA, R.L; HUBINGER, M.D. Conservação do açáí pela tecnologia dos obstáculos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 24(1): 114-119, jan.-mar. 2004.

ALLISON, R. I. e UHL, K. 1964. Influence of beer brand identification on taste perception. **Journal of Marketing Research** 1:36-39.

ALVES, S.M; COHEN, K.O. Sistemas de produção, 4- 2ª Edição. Sistema de Produção do Açáí. Embrapa, 2006.

ALROE, H.F.; VAARST, M.; KRISTENSEN, E.S. Does organic farming face distinctive livestock welfare issues? A conceptual analysis. **Journal of Agriculture and Environmental Ethics**, v.14, n.3, p.275-292, 2001.

AMORIM, R.; DAMIÃO, M. Pesquisa associa polpa do açáí à transmissão da doença de Chagas. Revista Bio ICB, Rio de Janeiro, 25 de maio de 2010. Disponível em: <<http://www.icb.ufrj.br/Revista-Bio-ICB/Materias-Anteriores/Pesquisa-associa-polpa-do-acai-a-transmissao-da-doenca-de-Chagas-332.html>> Acesso em 29 de abril de 2014.

ANDRÉS. S. 1. Gum. **Food Proc.** January. p. 83-87. 1975.

ANDERSON, R. E. e HAIR, JR. 1972. Consumerism, consumer expectations and perceived product performance. In: Proceedings of the Third Annual Conference (M. Venkatesan, ed) Association for Consumer Research. Iowa, USA.

ANJO, D. L. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 3, n. 2, p. 145- 154, 2004.

BARBOSA, R.L. **Transmissão oral do Trypanosoma cruzi pela polpa de açaí em camundongos**. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas – SP, 2009.

BEZERRA, J. A. No Ceará tem disso, sim. Agricultores nordestinos adotam parcerias para multiplicar a produção e investem em tecnologia para aumentar as exportações de frutas frescas, ajudando o Brasil a conquistar novos mercados. **Globo Rural Agropecuária e Negócios**, n. 230, p. 44-52, dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria Nº 540 de 27 de outubro de 1997**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 28 de outubro de 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 544, de 16 de Novembro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Refresco. Brasília, 1998.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 2, de 07 de janeiro de 2002**. Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 09 de janeiro de 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n 01 de 7 de jan. de 2000**. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2003.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 266, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Brasil, de 22/07/2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Comissão de assuntos sociais, em decisão terminativa, sobre o **Projeto de Lei do Senado nº 178, de 2010**, do Senador Tião Viana, que dispõe sobre a obrigatoriedade da pasteurização da polpa do açaí.

BRASIL, ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 12/12/2011.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 2914/2011.** Brasília. Editora do Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Epidemiologia e Serviços de Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde. Volume 21 - Nº 2 - abril / junho de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. CONAB. Conjuntura mensal- Açaí (fruto)- 01 a 31/03/2013. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_03_22_16_33_46_acaifruito_marco2013.pdf>. Acesso em 02/05/2014.

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. **Química do processamento de alimentos: pigmentos.** 2ª ed.,Campinas: Varela, 1995, p 105-120.

BATISTA, L.P.R.; BATISTA, L.R.; BARROS, T.A.; SANTOS M.A.S.; BARROS, Nara V.A.; COSTA,N.Q. ; SILVA, M.C.M. e; CAMPOS, C. M. F. Avaliação Higienico-Sanitaria de Locais de Comercialização do Açaí de Tigela Em Capital Brasileira. **Nutrire, vol.38, n.Suplemento**, p.443-443, 2013.

BIANCHI, L.; COLIVICCHI, M. A.; CORTE, L. C.; VALOTI, M.; SGARAGLI, G. P.; BECHI, P. Measurement of synthetic phenolic antioxidants in human tissues by high-performance liquid chromatography with coulometric electrochemical detection. *Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications*, Amsterdam, v. 694, n. 2, p. 359-365, 1997.

BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. Avaliação das alterações em polpa de manga "Tommy-Atkins" congeladas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 01/05/2014.

CARDELLO, A. V. e SCHUTZ, H. G. (2004). Sensory science II: consumer acceptance. In "Handbook of Food Science" (M. Shafiur Rahman, ed.) Marcel Dekker, New York, in press.

CARVALHO, P. G. B. et al. Hortaliças como alimentos funcionais. **Revista Horticultura Brasileira**, vol. 24, n.4, 2006.

CHURCHILL, H.M.; SCOTT, A.O. A study of the biochemical and chemical causes of quality changes in frozen vegetables. **Food Preservation Research Association**, v.426, p.1-45,1986.

CLEMENTE, E. Peroxidase from oranges (*Citrus sinenses*(L.) Obsbeck).**European Food Research Technology**, n. 215, p. 164-168, 2002.

COISSON, J.D.; TRAVAGLIA, F. PIANA, G. et AL. Euterpe oleracea juice as a functional pigment for yogurt. **Food Research International**, Barking, n.38, p. 893-897, 2005.

CORREA, R.B. **Do território recurso ao território abrigo: modo de vida e o processo de valorização do açaí no município de cameté-Pa**. Universidade federal do Pará, Instituto de filosofia e ciências humanas, Programa de pós-graduação em geografia. Belém-PA, 2010.

COURA, J.R. Tripanosomose, Doença de Chagas. **Ciência e Cultura**, v.55, n. 1, p. 30-33, 2003.

COX, D.N.; MELO, L.; ZABARAS, D.; DELAHUNTY, C.M. Acceptance of health-promoting *Brassica* vegetables: the influence of taste perception, information and attitudes. *Public Health Nutrition*: 15(8), 1474–1482, 2012.

DAMODARAN, S; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O.R. **Fennema's Food Chemistry**. 4th Ed. Taylos& Francis Group, L.L.C, 2008.

DELIZA, R. 1996. **The effects of expectation on sensory perception and acceptance.****Tese de Doutorado.**The University of Reading, Inglaterra.

DELIZA, R. e MACFIE, H. J. H. 1996. The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review.**Journal of Sensory Studies 11**: 103 – 128.

DELIZA, R.; MACFIE, H. J. H.; HEDDERLEY D. 1996. **Information affects assessment of sweet and bitter solutions.****Journal of Food Science 61 (5)**: 1080 – 1084.

DELIZA, R., ROSENTHAL, A. & SILVA, A.L.S. (2003). Consumer attitude towards information on non conventional technology.**Trends in Food Science and Technology**, 14, 43–49.

DELIZA, R., ROSENTHAL, A., ABADIO, F.B.D., SILVA, C.H.O. &CASTILLO, C. (2005). Application of high pressure technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers. **Journal of Food Engineering**, 67, 241–246.

DEL POZO INSFRAN, D. et al. Stability of CopigmentedAnthocyanins and Ascorbic Acid in Muscadine Grape Juice Processed by High Hydrostatic Pressure. **Journal of Food Science**,v. 72, n. 4, p. 247-253, 2007.

DIAS, J. C..P. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.4, p.370-375, 2006.

DUTCOSKY, S. D. Análise Sensorial de Alimentos. 4. Ed. Revista e ampliada. Curitiba: Champagnat, 2013.

ENNEKING, U., NEUMANN, C.; HENNEBERG, S. (2007). How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. **Food Quality and Preference**, 18, 133–138.

FADEN, J.M. **A produção de açaí a partir do processamento dos frutos do palmitero (*Euterpe edulis Martius*) na mata atlântica**. 2005.112f. Tese (Mestrado em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa, Florianópolis. 2005.

FALESI, L. A.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O.; GOMES, S. C. Evolução e interação entre a produção e o preço das frutas no estado do Pará. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, v. 53, n.1, p.69-77, jan/jun, 2010.

FELLOWS, P.J. **Food processing technology: principles and practice 2nd ed.** Cambridge: Woodhead Publishing, 2000. Chap. 11.

FENNEMA O.R. *Food Chemistry*, 3 ed, New york , NY: Mevel Dekker, p. 389. 1996.

FISCHER, A. R. H., DE VRIES, P. W. Everyday behaviour and everyday risk: An exploration how people respond to frequently encountered risks. **Health Risk and Society**. v.10, n. 4, p. 385-897, 2008.

GARCIA, C. C. T. **Influência da expectativa do consumidor sobre a aceitação de suco tropical e de cachaça**. Araraquara, 2010. Dissertação apresentada para obtenção de título de Mestre em Alimentos e Nutrição. Universidade Estadual Paulista, 2010.

GARCIA, C. C. T.; JANZANTTI, N. S. Influência da expectativa do consumidor na aceitação de cachaça orgânica. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1069-1082, jul/set. 2011.

GEORGE, R. M. Freezing processes used in the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 4, n. 5, p. 134-138, 1993.

GRUENWALD, J. Novel botanical ingredients for beverages. *Clinics in Dermatology*, v.27, p.210-6, 2009.

HARKER, F.R., GUNSON, F.A. & JAEGER, S.R. (2003). The case for fruit quality: an interpretive review of consumer attitudes, and preferences for apples. **Postharvest Biology and Technology**, 28, 333–347.

HEASMAN, M. & MELLENTIN, J. 2001. The Functional Foods Revolution. **Healthy People, Healthy Profits?** London: Earthscan.

HOMMA, A.K.O; FRAZÃO, D.A.C. 2002. O despertar da fruticultura amazônica. **Fruticultura em Revista**, Novembro: 27-31.

IBGE. Desenvolvimento regional sustentável. Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas – Fruticultura Açaí, 2008. Disponível em: <<http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol2FruticAcai.pdf>>. Acesso em: 20/04/2014.

IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2010/pevs2010.pdf>>. Acesso em: 20/04/2014.

IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura, 2012. Disponível em <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_\[anual\]/2012/pevs2012.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2012/pevs2012.pdf)> Acesso em: 13/05/2014.

ISSANCHOU, S. Consumer expectations and perceptions of meat and meat product quality. **Meat Science**, v. 43, supl. 1, s5-s19, 1996.

JAEGER, S. R. Non-sensory factors in sensory science research. *Food Quality and Preference*, Barking, v. 17, n. 1/2, p. 132-144, 2006.

JAY, J.M. **Morden Food Microbiology**. 6.ed. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2005. 679p.

KÄHKÖNEN, P.; TOURILA, H. Consumer response to reduced and regular fat content in different products: effects of gender, involvement and health concern. **Food Quality and Preference**, v. 10, p. 83-91, 1999.

LIMEIRA, T.M.V. Comportamento do consumidor brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2008. 380 p.

MAKENS J. C. 1965. Effect of brand preference upon consumers' perceived taste of turkey meat. **Journal of Applied Psychology** 49 (4) 261 – 263.

MAROULIS, Z.; SARAVACOS, G. Thermal processing of foods. In: MAROULIS, Z.; SARAVACOS, G. **Food process design**. New York: Marcel Dekker, 2003. Chap. 8.

MAZZA, G.; MINIATI, E. Anthocyanins in fruits, vegetables, and grains. **CRC Press**, London, 1993, 362 p.

MEILGAARD, M. CIVILLE, G.V. CARR, B.T. *Sensory Evaluation Techniques*: Taylor & Francis, 2007.

MENDES, A. M.; LOPES, M. L. B.; FALES, L. A.; FILGUEIRAS, G. C., 2012. O mercado de açaí no estado do Pará: uma análise recente. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**. Belém, v. 8, n. 15, jul./dez. 2012.

MENDES, E. 2003. Demanda pode tornar açaí raro e caro no Pará, O Liberal. 15/02/2003. Disponível em: <www.oliberal.com.br>. Acesso em : 25/04/2014.

MENEZES, E.M.S. 2005. Efeito da alta pressão hidrostática em polpa de açaí pré-congelada (*Euterpe oleracea*, Mart.). Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 83pp.

MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T.; SABAA SRUR, A. U. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.) liofilizada. Acta Amaz. [online]. v.38, n.2, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S004459672008000200014&lang=pt>. Acesso em: 13/05/2014.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portal da Saúde. Doença de Chagas: informações técnicas. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/646-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doenca-de-chagas/l2-doenca-de-chagas/11114-informacoes-tecnicas-chagas>>. Acesso em: 16/05/2014.

MONTEIRO, S. Açaí. De fruta exótica a vedete de consumo. **Frutas & derivados**, v. 1, n. 2, p. 29-32, 2006.

MOSKOWITZ, H. R. Product testing and sensory evaluation of foods. Westport: Food & Nutrition Press, 1983. 605 p.

NARAYAN, M.S.; AKHILENDER NAIDU, K.; RAVISHANKAR, G.A., et al. Antioxidant effect of anthocyanin on enzymatic and non-enzymatic lipid peroxidation. **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 60, n.1, p. 1-4, 1999.

NEIDA, S.; ELBA, S. Caracterización del acai o manaca (*Euterpe oleracea* Mart.): un frutodel Amazonas. Archivos Latinoamericanos de Nutricion, v. 57, n. 1, p. 94-98, 2007.

NORONHA, R. L. F. **A Expectativa do Consumidor e sua Influência na Aceitação e Percepção Sensorial de Café Solúvel**. Campinas, 2003. Tese apresentada para obtenção de título de Doutor em Tecnologia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas, 2003.

NORONHA, R. L. F.; DELIZA, R.; SILVA, M. A. A. P. A expectativa do consumidor e seus efeitos na avaliação sensorial e aceitação de produtos alimentícios. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v.16, n.3, p. 299-308, jul./set. 2005.

OLIVEIRA, M. S. P. et al. **Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos**. Belém, Pará: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. (Circular Técnica, n. 26).

Oliveira, M. S. P.; Carvalho, J. E. U.; Nascimento, W. L. O.; Müller, C.H. 2002. **Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos**. Circular Técnica. n. 26. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, Pará.

PASSOS, L.A.C.; GUARALDO, A.M.A.; BARBOSA, R.L.; DIAS, V.L.; PEREIRA, K.S.; SCHMIDT, F.L.; FRANCO, R.M.B.; ALVES, D.P.; **Sobrevivência e infectibilidade do *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 21(2): 223-232, 2012.

PEREIRA, K.S ; SCHMIDT, F.L . O açaí como veículo de transmissão da doença de Chagas aguda (DCA) pela via oral. **Hig. Aliment**; 24(180/181):73-77,jan-fev.2010.

PIGGOTT, J. R. Design questions in sensory and consumer science. *FoodQualityandPreference*, v. 6, n. 4, p. 217-20, 1995.

PORTES, L. Agroindústria: pela qualidade das polpas. **Frutos e derivados**, São Paulo,v.3 n.9,p.26-29,mar.2008.

POTTER, N.N.; HOTCHIKISS, J.H. **Food Science**. 5.ed. New York: Chapman & Hall, 1995. 608 p.

QUEIROZ, M.; CUNHA, S. C.; ROGEZ, H. Impacto da pasteurização no suco de açaí (Euterpe Oleracea Mart.) sobre a atividade da peroxidase. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA, 1998, São Luís – MA. Resumo QA 99, p.171-172.

RAMASWAMY, H. S. Thermal processin GO ffruits. In: BARRET, D. M.; SMOGYI, L.; RAMASWAMY, H. (Eds.). **Processing fruits**. 2. ed. CRC Press USA, 2005.

RGNUTRI, Saúde & Qualidade de Vida. Disponível em: <<http://www.rgnutri.com.br/sqv/curiosidades/azeiteo.php>> . Acesso em: 10/06/2014.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo composição e melhoramento da conservação**. 1ª ed. Belém, PA: Ed. Universidade Federal do Pará – EDUFA, 2000. 313 p.

ROININEN, K., Tuorila, H., Zandstra, E.H. et al. (2001). Differences in health and taste attitudes and reported behaviour among Finnish, Dutch and British consumers: a cross-national validation of the Health and Taste Attitude Scale (HTAS). **Appetite**, 37, 33–45.

ROSENTHAL, A.; MATTA, V. M.; CABRAL, L, M. C.; FURTADO, A. A. L. Processo de produção. In: Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: polpa e suco de frutas. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças: SEBRAE**, 2003. 123 p. il. (Série Agronegócios).

SABAA-SRUR, A.; TORRES, A. T.; MENEZES, E. M. S. Contribuição ao conteúdo nutricional de polpa de açaí (Euterpe oleracea Mart) liofilizada. In: XIX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 19, 2004, Pernambuco. Programa Final... Recife: **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2004. 156 p.

SANTOS, E.R. Caracterização bioquímica da peroxidase e da polifenoloxidase de açaí. 2002. 104p.Tese (Mestrado em Ciência de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

SCHWOB, A.C. Tecnologias para inovação nas cadeias euterpe / 5. Processando o açaí com qualidade, p.119-142. José Dalton Cruz Pessoa, Gustavo Henrique de Almeida Teixeira editores. -- Brasília, DF: Embrapa, 2012.

SCHOORMANS, J.P.L.; ROBBEN, H.S.J. The effect of new package design on product attention, categorization and evaluation. **J. Econom. Psychol.**, v.18, p.271-287, 1997

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/DERAL. 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2012_13.pdf>. Acesso em 20/04/2014.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA - Governo do estado do Pará, 2011. A importância do açaí no contexto econômico, social e ambiental do estado do Pará. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Fruticultura/27RO/App_A%C3%A7ai.pdf>. Acesso em 25/04/2014.

SERRALVO, F. A.; IGNACIO, C. P. O comportamento do consumidor de produtos alimentícios: um estudo exploratório sobre a importância das marcas líderes, agosto 2004. Disponível em:<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/7semead/paginas/artigos%20recebidos/marketing/mkt13_-_o_comportamento_do_cons_prod_aliment.pdf> Acesso em 29/04/2014.

SILVA, I.M., SANTANA, A.C, REIS, M.S. Análise dos retornos sociais oriundos de adoção tecnológica na cultura do açaí no Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**. v. 2, n. 3, p. 25-37, 2006.

SILVA, J.J.M.; ROGEZ, H. Avaliação da estabilidade do óleo da açaí na presença de compostos fenólicos puros ou de extratos vegetais amazônicos. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará e Centro de Valorização Agroalimentar e de Compostos Bioativos da Amazônia. Belém-PA, 2013.

Simpósio paraibano de saúde: tecnologia, saúde e meio ambiente à serviço da vida [recurso eletrônico] / Giselle Medeiros da Costa One e Helder Neves de Albuquerque (Organizadores). - - João Pessoa: Impressos Adilson, 2012.

SOUSA, C. L.; MELO, G. M. C.; ALMEIDA, S. C. S. Avaliação da qualidade do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializado na cidade de Macapá – AP. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.17, n.2, p.127-136, jul./dez., 1999.

SOUSA, M.A.C., YUYAMA, L.K.O., AGUIAR, J.P.L., PANTOJA, L. Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. **Acta Amazonica**. v. 36, n. 4, p. 483 - 496 , 2006.

STEENKAMP, J.B. Food Consumption Behavior. **European Advances in Consumer Research**. vol 1, 1993.

STEVENS, D. A. Individual differences in taste and smell. In: LAWLESS, H. T. E.; KLEIN, B. P. (Ed.). *Sensory science theory and application in food*. New York: Marcel Dekker, 1991, p.295–316.

STONE, H. e SIDEL, J.L. *Sensory evaluation practices*- 3rd edition, 2004.

TACO; *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos*, 4ª ed., Ed. Nepa-Unicamp: Campinas, 2011, p. 36.

TATENO, M.C.N. **Exportação do açaí sob forma de bebida natural e energética: apontando o mercado Alemão**. 2001. Centro de ensinossuperior do Pará. Monografia (Curso de Habilitação emComercio Exterior). Belém-PA. 32pp.

TEIXEIRA, L. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes* 366 (2009) 12-21.

TINOCO, A.C. Açaí Amazônico: novas perspectivas de negócio. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.1 CD-ROM.Trabalho apresentado no Workshop Regional do Açaizeiro: pesquisa, produção e comercialização, Belém, PA, 2005.

TURINI, E. Conjuntura mensal da Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em:<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_03_22_16_33_46_acai_frutomarco2013.pdf>. Acesso em 25/04/2014.

Universidade de São Paulo - USP. Guaraná. 2004. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/guarana.htm>>. Acesso em 03/05/2014.

VASCONCELOS, M. A. M.; ALVES, S. M. Colheita e pós colheita. In: Sistema de Produção, 4. Açaí Editado por NOGUEIRA, O. L; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. Embrapa Amazônia Oriental, p.86-96, 2005.

VEIGA FILHO, L. Pecuária e fruticultura lideram expansão. **Valor Econômico Estados**. São Paulo: [s.n], v. 1, p. 98–102, abril, 2010.

VELOSO, S.S.C., SANTOS, M.L.S. **Aspectos microbiológicos da bebida “Açaí” (Euterpe oleracea Mart.) consumida na cidade de Belém**. 1994. 71p. Monografia, Universidade Federal doPará, Belém, 1994.

VERBEKE, W. (2006).Functional foods: consumer willingness to compromise on taste for health? **Food Quality and Preference**, 17, 126–131.

VERBEKE, W., SIOEN, I., PIENIAK, Z., VAN CAMP, J., DE HENAUW, S. Consumer perception versus scientific evidence about health benefits and safety risks from fish consumption.**Public Health Nutrition**. v. 8, n. 4, p. 422 - 429, 2005.

WANG, H. CAO, G. H; PRIOR, R. L. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanins. **Jornal of agricultural and food chemistry**, Easton, v. 45.

YUYAMA, L. K. O. et al. Açá (Euterpe oleracea, Mart.): Qual o seu potencial Nutricional? In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17, 2004, Florianópolis. Anais.... Santa Catarina: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

YUYAMA, L.K.O., AGUIAR, J.P.L., MELO, T., BARROS, S.E., SILVA-FILHO, D.F., YUYAMA, K., FÁVARO, D.I.T., VASCONCELLOS, M.B.A., PIMENTEL, S.A., BADOLATO, E.S.G. Açá (Euterpe oleracea Mart): Qualseupotencialnutricional? **Anais do Congresso Brasileiro de Fruticultura**, XVII, CD-ROM. Belém: 2002.