

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**CAMILA GOMES DA LUZ
YARA BARROSO RAMOS**

**PERFIL DESCRITIVO OTIMIZADO DE DOCE
DE CUPUAÇU REGIONAL**

BELÉM - PARÁ

2019

CAMILA GOMES DA LUZ
YARA BARROSO RAMOS

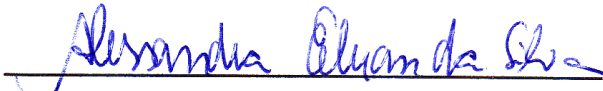
PERFIL DESCRITIVO OTIMIZADO DE DOCE DE CUPUAÇU REGIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção de grau de Tecnólogo (a) de Alimentos, da Universidade do Estado do Pará.


Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alessandra Eluan da Silva.

Data de aprovação: 18 / 10 / 2019.

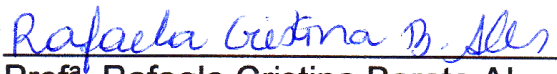
Banca examinadora:

 Orientadora
Prof^a. Alessandra Eluan da Silva

Dr^a. em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade do Estado do Pará

 - Membro
Prof. Adriano César Calandrini Braga

Dr. em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade do Estado do Pará

 - Membro
Prof^a. Rafaela Cristina Barata Alves

Dr^a. em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal do Pará

BELÉM - PARÁ

2019

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos meus pais que são o meu o amparo e porto seguro, certamente não estaria aqui se não tivesse o vosso apoio e amor.

Gratidão a minha orientadora e eterna professora Alessandra Eluan, por toda paciência e auxílio.

Agradeço ao meu irmão Caio, pelo companheirismo, e por ser um dos meus maiores incentivadores desta conquista.

Um agradecimento mais que especial aos meus amigos Paulo Santos, Amanda Ramos e Matheus Brito que foram literalmente os meus coorientadores, vocês fizeram com que esse processo fosse muito mais leve e prazeroso, meu muito obrigada.

Ao meu irmão amigo Daniel Texeira, que mesmo de longe sempre estive comigo me incentivando e dando forças para eu não desistir.

Agradeço a minha dupla Yara Ramos, onde em todo momento foi muito parceira e solícita, obrigada por fazer este sonho possível.

Aos meus amigos e familiares que durante todo este processo me ajudaram de forma direta ou indireta com palavras de força e animo.

Gratidão a todos os professores, mestre e doutores que compartilharam os seus conhecimentos, sabedoria e dedicação, vocês são incríveis!

Aos meus colegas de turma, que dividiram comigo as preocupações e angustias, porem sempre estiveram me incentivando, foi uma honra dividir experiências de vida e profissionais com vocês.

Agradeço aos meus amados julgadores da análise sensorial que durante 3 meses estiveram participando de todas as análises, sempre com bom animo e dedicação. Vocês foram peças fundamentais nesta conquista, sou imensamente grata.

Agradeço a todos que de alguma forma ajudaram-me a chegar até aqui, meu muito obrigada a todos.

(Camia G.Luz)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me feito merecedora de mais uma conquista, por ter me dado forças para continuar e ter iluminado meu caminho até a conclusão de mais um ciclo.

Gratidão a minha família, meus pais e meu irmão que sempre foram minhas inspirações de força e de vida, que sem dúvidas são meus anjos aqui na terra, só tenho que agradecer imensamente por todo apoio, por sempre acreditarem em mim, por me guiarem, me tornarem um ser humano melhor a cada dia e principalmente por todo amor dedicado em todos os momentos de minha vida.

Agradeço ao meu namorado que sempre foi meu grande amigo e sempre esteve comigo em todos os momentos me ajudando e acreditando na minha força, coragem e que eu sempre posso ir além com a minha determinação.

Agradeço aos amigos de turma por todas as demonstrações de companheirismo e felicidades compartilhadas durante esses anos.

Agradeço aos meus professores que foram essenciais para minha formação e experiência profissional.

Agradeço a todos que de alguma forma, mesmo distantes me desejaram o bem e energias positivas para que eu conseguisse trilhar esse caminho.

(Yara B. Ramos)

RESUMO

LUZ, CAMILA GOMES DA; RAMOS, YARA BARROSO. **Perfil descritivo otimizado de doce de cupuaçu regional**. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Universidade do Estado do Pará, Belém - Pará, 2019.

O doce de cupuaçu regional é utilizado no recheio de bombons regionais, de bolos e também é consumido em sua forma original sendo comercializado por algumas marcas regionais da região metropolitana de Belém. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o perfil sensorial de doces de cupuaçu regional através do método rápido Perfil Descritivo Otimizado (PDO), além de analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicas das amostras. A metodologia foi utilizando-se três marcas diferentes de doce de cupuaçu regional, produzidos e comercializados na região metropolitana de Belém. Os atributos levantados para a avaliação sensorial das amostras foram: cor, brilho, gosto doce, gosto residual, gosto ácido, aroma, sabor característico de cupuaçu, consistência e arenosidade. Os resultados da análise sensorial foram obtidos por meio da análise de variância (ANOVA), sendo determinada a significância pelo teste F ($p \leq 0,05$) e quando significativa, as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, em que os principais atributos (cor e sabor característico) obtiveram diferenças significativas entre as 3 amostras ($p < 0,05$), enquanto os demais atributos não diferiram ($p > 0,05$) em relação a todas as amostras. Os testes de aceitação e intenção de compra não mostraram diferenças significativas entre si ($p > 0,05$) e indicaram boa aceitação visto que apresentaram percentuais de notas acima de 50%. Portanto, o PDO viabilizou a identificação dos parâmetros de maior intensidade que estão relacionados com a concentração de açúcar, polpa de cupuaçu e tempo de cocção em um tempo reduzido e de baixo custo.

Palavras chave: Perfil descritivo otimizado; Análise sensorial; Doces de cupuaçu regional.

ABSTRACT

LUZ, CAMILA GOMES DA; RAMOS, YARA BARROSO. **Optimized descriptive profile of regional cupuaçu jam.** Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Universidade do Estado do Pará, Belém - Pará, 2019.

The regional cupuaçu jam is used as filling of regional sweets, cakes and is consumed in its original form being marketed by some regional brands of Belém's metropolitan region. The present work aimed to evaluate the sensory profile of regional cupuaçu jam through the Optimized Descriptive Profile rapid method (PDO), as well as analyzing the samples' physicochemical and microbiological parameters. The methodology was developed using three different brands of regional cupuaçu jam, produced and marketed in Belém's metropolitan region. The attributes raised for the sensorial evaluation of the samples were: color, brightness, sweet taste, residual taste, acid taste, aroma, characteristic cupuaçu flavor, consistency and sandiness. The results of the sensory analysis were obtained by analysis of variance (ANOVA), and the significance was determined by the F test ($p \leq 0.05$) and when significant, the means compared with each other by the Tukey test at 5% probability, where the main attributes color and characteristic flavor obtained significant differences between the 3 samples ($p < 0.05$), while the other attributes did not differ ($p > 0.05$) in relation to all samples. The acceptance and purchase intention test did not show significant differences between them ($p > 0.05$) and showed good acceptance as they presented percentages of grades above 50%. Therefore, the PDO enabled the identification of the highest intensity parameters that are related to the sugar and cupuaçu pulp concentration and coagulation time in a reduced time and low cost.

Keywords: Optimized Descriptive Profile; Sensory analysis; Cupuaçu regional sweets.

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Comparação entre os métodos descritivos Perfil Descritivo Otimizado (PDO) e Perfil Convencional (PC).....	15
Tabela 1 - Valores médios e desvio padrão das análises físico-químicas os doces em massa de cupuaçu.....	23
Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas para doce de cupuaçu comercializado.....	24
Quadro 2 - Definições e referências dos termos para o doce de cupuaçu em massa.....	26
Tabela 3. Resumo da ANOVA dos atributos sensoriais dos doces de cupuaçu.....	27
Tabela 4 - Escore médio e desvio padrão dos atributos sensoriais dos doces de cupuaçu no PDO.....	28
Tabela 5 - Valores médios de aceitação para atributos sensoriais e intenção de compra das três marcas de doce de cupuaçu comercializados.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCNT	- Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
UEPA	- Universidade do Estado do Pará
IAL	- Instituto Adolfo Lutz
PDO	- Perfil descritivo otimizado
ADQ	-Análise descritiva quantitativa
AD	- Análise descritiva
UFPA	- Universidade do Estado do Pará
CNS	-Conselho Nacional de Saúde
CCBS	-Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
ANOVA	- Análise de Variância

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	11
2.1. Objetivo geral	11
2.2. Objetivos específicos	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1. Cupuaçu.....	12
3.2. Doce em massa de cupuaçu.....	12
3.3. Análise Sensorial Descritiva.....	13
3.4. Perfil Descritivo Otimizado (PDO).....	15
3.4.1. Recrutamento e pré-seleção de julgadores.....	16
3.4.2. Levantamento dos atributos e definição dos materiais de referência.....	17
3.4.3. Familiarização da equipe de julgadores	17
3.4.4. Avaliação dos produtos	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1. Matéria prima	18
4.2. Análises físico-químicas.....	18
4.3. Análises microbiológicas.....	18
4.4. Perfil Descritivo Otimizado (PDO).....	18
4.4.1 Recrutamento dos julgadores.....	19
4.4.2. Pré-seleção de julgadores.....	19
4.4.3. Levantamento dos atributos e definição dos materiais de referência.....	19
4.4.4. Familiarização da equipe de julgadores com os materiais de referência	20
4.4.5. Avaliação dos doces de cupuaçu	20
4.5. Teste de aceitação e intenção de compra	20
4.6. Análise estatística	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1. Análises físico-químicas.....	22
5.2. Análises microbiológicas.....	23
5.3. Perfil Descritivo Otimizado (PDO).....	24
5.4. Aceitação e intenção de compra.....	30
6. CONCLUSÃO.....	32
7. REFERÊNCIAS.....	33
8. ANEXOS	36

1. INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum* Schum) é uma das frutas tropicais existente no Sul e Sudeste da Amazônia (HOLANDA, 2018). Devido obter características muito apreciadas como polpa ácida e aroma marcante que contribuem para sua riqueza e exotismo, essa fruta desperta cada vez mais o interesse de mercados nacionais e internacionais que buscam inovação na elaboração e fabricação de produtos de frutas (RUFINO, 2008).

A produção de produtos de frutas como o doce em massa de cupuaçu, é uma das formas viáveis de conservação e obtenção do fruto por todo ano, visto que a maioria das frutas tropicais possuem alta perecibilidade e por isso deterioram-se rapidamente (GONDIM et al., 2001). Dessa forma, é necessário buscar tecnologias de conservação para o cupuaçu, de tal forma que haja aproveitamento, agregação de valor e aceitação sensorial do fruto (SILVA, 2014).

A análise sensorial é essencial para avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto (TEIXEIRA, 2009). Devido a busca por métodos sensoriais rápidos e de baixo custo que forneçam resultados quantitativos e qualitativos, foi proposto o PDO (Perfil Descritivo Otimizado), sendo um método de caracterização sensorial. Este método faz com que seja possível correlacionar as características físico-químicas do produto com a sensorial, realizando-se também as análises microbiológicas que oferecem segurança ao consumidor, sendo assim, possível obter todos os resultados da qualidade dos produtos analisados (SILVA et al., 2012).

Devido a necessidade de melhoria dos atributos (cor, aparência, textura e sabor) dos doces de cupuaçu encontrados nos supermercados, juntamente com a insuficiência de publicações, há o impulso da busca por tecnologia e desenvolvimento de novos métodos que possam intervir rapidamente no controle de qualidade do produto atendendo às necessidades mercadológicas e satisfazendo os consumidores quanto a características sensoriais do produto (DIAS, 2013). Diante do que se foi exposto o trabalho teve por objetivo avaliar sensorialmente 3 diferentes marcas de doce de cupuaçu regional através do PDO (Perfil Descritivo otimizado), correlacionando suas características físico-químicas e microbiológicas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Realizar a caracterização sensorial dos doces de cupuaçu de 3 diferentes marcas regionais comercializadas, utilizando o perfil descritivo otimizado.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterização físico-química e microbiológica;
- Descrever as características sensoriais através do método do perfil descritivo otimizado (PDO);
- Avaliar a aceitação dos doces de cupuaçu.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Cupuaçu

O cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum Schum*) configura-se como um fruto de alta capacidade nutritiva em toda sua composição, isto possibilita uma ampla utilização em vários produtos alimentícios e cosméticos, agregando valor a produtos de origem natural e regional. A busca pelo desenvolvimento sustentável tem valorizado a utilização da fruta de forma integral, para que se obtenha a preservação da Amazônia e a conservação de um produto regional do extrativismo da população agrícola e das regiões que cultivam o cupuaçu (SILVA; FARIAS, 2018).

Essa fruta é de grande importância para a região Amazônica, devido as partes que a constituem, tais como: polpa, casca e sementes que são utilizadas por nativos e pelas indústrias na produção de doces em massa, geleias, gelados comestíveis, néctares, confecção de peças artesanais, adubo, produção de licor, gordura (chocolate branco e cremes para pele) e torta (BUENO, 2002). O cupuaçu é umas das frutas tropicais rica em elementos voláteis que contribuem ainda mais para sua riqueza e singularidade, promovendo assim maior interesse do mercado nacional e internacional para a elaboração de produtos de alta qualidade sensorial e nutricional obtidos dessa fruta (RUFINO, 2008).

3.2. Doce em massa de cupuaçu

Os doces de frutas são produtos obtidos a partir do processamento de frutas com açúcar, podendo também serem adicionados outros ingredientes e aditivos permitidos pela legislação de alimentos pertinente a este produto (BRASIL, 2005).

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

A elaboração de doce em massa é uma das formas utilizadas para a conservação e aproveitamento de frutas como o cupuaçu, pois além de se

utilizar no processo o uso do calor, faz-se a adição de açúcar que promove o aumento da concentração e altera a pressão osmótica, possibilitando assim o aumento considerável da vida de prateleira do produto (HOLANDA, 2018).

Isso promove sua disponibilidade por maiores períodos do ano, além de ser mais uma alternativa para o consumidor de produtos elaborados a base de frutas. Essa tecnologia de elaboração de doce em massa apresenta boa aceitabilidade pela população em geral, devido aos agradáveis atributos sensoriais advindos do cupuaçu (MACHADO; MATTA, 2006; KOPF, 2008).

Os doces em massas possuem diferenças quanto à sua consistência. Pode apresentar-se na forma de uma pasta homogênea de consistência mole ou de consistência mais firme que possibilite o seu corte, porém, em ambos os casos, devem ser acondicionados de modo que seja assegurada sua perfeita conservação (EMBRAPA, 2015).

A diferença entre o doce em massa e a geleia é quanto ao produto que é processado com o açúcar. No caso do doce são as partes comestíveis desintegradas da fruta e na geleia são sucos ou extratos aquosos da mesma. Os produtos também divergem quanto a adição de pectina, já que no doce na maioria dos casos se é utilizado a pectina presente da fruta e na geleia há a adição do mesmo, para se obter a consistência mais emoliente.

3.3. Análise Sensorial Descritiva

O método mais comum para caracterizar os estímulos desencadeados pela degustação dos alimentos é a análise descritiva (AD). A metodologia mais usada atualmente é a análise descritiva quantitativa (ADQ) que surgiu no início dos anos 70 (BARBOSA; ALVES; OLIVEIRA, 2017). Este método convencional de análise sensorial, permite descrever as principais características que compõem a aparência, aroma, textura e sabor de um alimento, além de medir a intensidade das sensações percebidas ao degustar um alimento (CARNEIRO et al., 2005).

As metodologias tradicionais descritivas envolvem a detecção e a descrição qualitativa e quantitativa dos atributos sensoriais dos alimentos, através da avaliação de uma equipe de julgadores treinados (MEILGAARD et al., 2006). Devido ao longo tempo demandado para o desenvolvimento das

metodologias tradicionais, métodos mais rápidos e simplificados foram desenvolvidos, como o Perfil Descritivo Otimizado (PDO) (SILVA et al., 2012).

A metodologia do Perfil Descritivo Otimizado (PDO) diferencia-se do método Perfil Convencional (ADQ) em dois aspectos: redução do tempo de treinamento e pelo protocolo de avaliação dos produtos. No PDO, uma equipe de julgadores recrutados avaliará a intensidade dos atributos descritores, utilizando uma escala não estruturada de (9 cm), similar à usada no método Perfil Convencional. Nesta técnica descritiva, os avaliadores não passam pelo processo de treinamento, mas são submetidos a etapas de instruções básicas (levantamento de atributos descritores e familiarização com os materiais de referência) (MINIM; SILVA, 2016).

Logo após, os julgadores analisam os produtos, utilizando o protocolo “atributo-por-atributo”. Neste protocolo, todos os produtos são servidos ao mesmo tempo, permitindo a comparação entre estes, e os avaliadores julgam a intensidade de apenas um produto por vez, no protocolo também são oferecidos materiais de referência de intensidade, permitindo consulta durante a avaliação (MINIM; SILVA, 2016). O Quadro 1 apresenta as diferenças entre o Perfil Convencional (PC) e o Perfil Descritivo Otimizado (PDO).

QUADRO 1 - Comparação entre os métodos descritivos Perfil Convencional (PC) e Perfil Descritivo Otimizado (PDO).

ETAPAS	PC	PDO
Recrutamento	Questionários e entrevistas.	Questionários
Pré-seleção	Reconhecimento de gostos e odores/aroma; testes discriminatórios (Global e direcional)	Sequência de testes discriminatórios (global)
Levantamento dos termos descritivos	Mínimo de 5 sessões (Seleção das técnicas)	Uma sessão (Seleção técnica)
Treinamento	Aproximadamente 30 sessões. (Treinamento em grupo e individual 4 sessões)	Uma sessão
Avaliação do desempenho dos avaliadores	4 sessões (Receptibilidade, discriminação e consenso)	—
Avaliação dos produtos-teste	Uma sessão para cada produto e para cada repetição	Uma sessão
Protocolo de avaliação das amostras	Monádico e sequencial	Simultâneo com a presença das referencias
Tipo de descrição	Quantitativa	Quantitativa

Fonte: MINIM; SILVA, 2016.

3.4. Perfil Descritivo Otimizado (PDO)

O Perfil Descritivo Otimizado (PDO), foi proposto por Silva et al. (2012), e teve o objetivo de suprir a demanda por métodos descritivos rápidos e, ao mesmo tempo, fornecer informações quantitativas sobre os atributos sensoriais presentes nos alimentos. Nesta nova metodologia os julgadores são classificados como semi-treinados, pois passam por diversas etapas antes de avaliar as amostras. Isto proporciona aos julgadores uma certa perspicácia sensorial, mesmo sem receber o treinamento convencional (SIMIQUELLI, 2014).

Este método de análise foi proposto recentemente, portanto são encontrados poucos trabalhos que tenham utilizado o PDO. No entanto, há dois registros na literatura que relatam a sua utilização. O primeiro trabalho foi realizado com cinco formulações diferentes de requeijões *light*, onde variava-se os teores de água e gordura. O objetivo do trabalho foi comparar o PDO com outro método descritivo, sendo que os dois métodos foram aplicados para todas as formulações. O delineamento utilizado no estudo, foi o delineamento de blocos casualizados e os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA). A autora verificou que houve correlação entre os métodos PDO e o convencional (ADQ), indicando que o PDO pode ser utilizado em substituição ao ADQ (SILVA, 2010).

Outro estudo de Silva et al. (2013), teve por objetivo comparar os métodos descritivos ADQ e PDO. Foram utilizadas quatro diferentes formulações de chocolate. Os resultados obtidos evidenciaram que o PDO é uma boa alternativa de método descritivo para análise de chocolates. Na análise de dados deste método apresentou menor interação julgador-amostra em relação a ADQ, tornando-se mais eficiente na descrição do produto.

O PDO compreende as seguintes etapas: recrutamento e pré-seleção dos candidatos, levantamento dos atributos sensoriais, definição dos materiais de referência, familiarização da equipe de julgadores com as referências e por último, a avaliação dos produtos por meio da escala de intensidade. É recomendado neste método a utilização da escala não estruturada de 9 cm ancorada nos extremos pelos termos “fraco” e “forte”, os quais são representados pelos materiais de referência (SILVA et al., 2012).

3.4.1. Recrutamento e pré-seleção de julgadores

De acordo com Minim e Silva (2016), o recrutamento dos voluntários consiste na formação de uma equipe de avaliadores, seja esta treinada ou não. Este processo é conduzido através da aplicação de questionários estruturados que avaliam características importantes dos participantes como: familiarização com os termos sensoriais, habilidade de trabalhar com escalas de intensidade, disponibilidade de tempo e interesse em participar das análises. O processo de seleção dos candidatos é realizado com a aplicação de uma sequência de

quatro testes discriminatórios e verificado o número de acertos de cada avaliador. É recomendada a seleção apenas dos avaliadores que apresentarem percentual mínimo de 75% de acerto dos testes.

3.4.2. Levantamento dos atributos e definição dos materiais de referência

No levantamento dos atributos sensoriais, a equipe irá utilizar uma das técnicas disponíveis. As técnicas para auxiliar são: discussão aberta, método rede, lista prévia e associação controlada. Com a terminologia definida, a equipe deve selecionar materiais para ancorarem os extremos de intensidade da escala de avaliação, os quais representam os termos (âncoras da escala) “nenhum/fraco” e “forte”. A definição dos materiais de referência de intensidade dos atributos sensoriais exige consenso dos avaliadores, pois estes terão que representar os extremos de intensidade das escalas de avaliação para todos eles (MINIM; SILVA, 2016).

3.4.3. Familiarização da equipe de julgadores

Na etapa de familiarização dos julgadores com os atributos, os materiais de apoio são apresentados a eles em uma única sessão com o objetivo de padronizar a forma de avaliação dos atributos. Logo após, os julgadores iniciam a avaliação das amostras, utilizando o protocolo atributo-por-atributo. Nesta avaliação, os julgadores recebem todas as amostras de uma só vez e são orientados a comparar as amostras entre si, em relação a um único atributo, e indicar a intensidade das amostras em uma escala não estruturada ancorada nos extremos pelos materiais de referência (fraco e forte), (ISHII et al., 2008).

3.4.4. Avaliação dos produtos

Na avaliação dos produtos, os materiais de referência dos atributos sensoriais são apresentados juntamente com as amostras para possibilitar que os julgadores comparem as amostras com as referências, facilitando a classificação da intensidade dos atributos na escala não estruturada. Como é utilizado o protocolo atributo-por-atributo, a ficha de avaliação é organizada por atributos e não por amostras. Assim, apenas um atributo é avaliado por sessão (SIMEQUELLI, 2014).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Matéria prima

Foram utilizadas 3 diferentes marcas de doce em massa de cupuaçu (A, B e C), produzidos e comercializados em Belém do Pará. O experimento foi realizado no Laboratório de Alimentos, Laboratório de Química, Laboratório de Microbiologia da UEPA (Universidade do Estado do Pará) e no Laboratório de Biotecnologia da UFPA (Universidade Federal do Pará).

A escolha das marcas de doces foram baseadas naquelas que possuíam disponibilidade de venda na maioria dos supermercados e comércios da região metropolitana de Belém, e as que apresentavam menor custo.

4.2. Análises físico-químicas

Os doces foram caracterizados em triplicata, nas análises de potencial hidrogênio-ionico (pH), sólidos solúveis (°Brix) e acidez total titulável de acordo com metodologia do Instituto Adolf Lutz (2008). A análise de umidade foi realizada através do método de secagem em estufa com adaptação da areia tratada adicionada as amostras. Para isto, colocou-se as cápsulas de porcelana em estufa a 105°C durante 1h, esfriou-se no dessecador por 20 min e pesou-se no final. Após a devida secagem das cápsulas, pesou-se 1g de cada amostra de doce e 1g de areia tratada que foi adicionada sobre as amostras e levadas a estufa a 105°C por 7h. Após isso as amostras foram resfriadas no dessecador e pesadas, repetindo as operações de aquecimento, resfriamento e pesagem em um período contínuo até chegar ao peso constante das amostras.

4.3. Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram determinadas em triplicata obtendo-se a identificação de coliformes totais, coliformes termotolerantes, fungos filamentosos e leveduras e *Salmonella* de acordo com a metodologia do Manual Analítico Bacteriológico da FDA (TOMLINSON,1998).

4.4. Perfil Descritivo Otimizado (PDO)

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Alimentos da UEPA (Universidade do Estado do Pará) e submetida à avaliação do Comitê de Ética

em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará (CCBS/UEPA), para atender às exigências éticas e científicas dispostas na resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012). Somente mediante a aprovação do projeto 3.070.800 foi realizado o perfil descritivo otimizado e posteriormente o teste de aceitação. O PDO dos doces de cupuaçu regional foi caracterizado de acordo com a metodologia proposta por Silva et al. (2012).

4.4.1 Recrutamento dos julgadores

Foram distribuídas 50 fichas de recrutamento (ANEXO A) aos funcionários, estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade do Estado do Pará. Foram recrutados para a realização da pré-seleção apenas os candidatos que apresentaram disponibilidade de tempo, afinidade pelo produto, habilidade em trabalhar com escala não-estruturada, conhecimento sobre termos descritivos e condições de saúde que não comprometessem as análises (DELLA LUCIA,1999).

4.4.2. Pré-seleção de julgadores

A capacidade de discriminação sensorial dos candidatos foi avaliada por uma série de quatro testes de diferença global (teste triangular), utilizando-se uma ficha para o teste (ANEXO B). O julgador foi avaliado quanto as suas habilidades naturais em discriminar diferenças entre as amostras de solução de sacarose (1 - 2 %). O critério para seleção foi o acerto de 75% dos testes, conforme recomendado por Meilgaard et al. (2006).

4.4.3. Levantamento dos atributos e definição dos materiais de referência

A definição da terminologia descritiva foi realizada por 18 julgadores pré-selecionados, em que se realizaram 2 sessões apresentando as amostras dos doces aos julgadores, sendo eles orientados a descreverem suas percepções em relação as características das 3 diferentes marcas de doce de cupuaçu regional, sendo assim possível obter uma lista prévia com os atributos. Sob a supervisão do condutor (responsável pela pesquisa), os atributos que caracterizaram as amostras foram determinados por meio de uma discussão aberta. A lista definitiva de avaliação foi formada pelo consenso

entre os julgadores. Posteriormente, foram definidos os materiais de referência que representaram os extremos na escala não estruturada de nove centímetros e uma lista com os atributos e definições, baseando-se em estudos de Moskowitz (1983).

4.4.4. Familiarização da equipe de julgadores com os materiais de referência

A familiarização da equipe de julgadores foi realizada através da apresentação da definição para cada atributo, além dos padrões de referência. Os julgadores foram orientados a ler e compreender a definição de cada atributo e, em seguida, provar e memorizar os padrões.

4.4.5. Avaliação dos doces de cupuaçu

As amostras de doce em massa de cupuaçu foram codificadas com três números aleatórios e foram servidas juntamente com a ficha de avaliação (ANEXO C), um lápis, água para a limpeza do palato e as amostras apresentadas como os extremos de avaliação. Utilizando-se cabines individuais com luz branca, a avaliação ocorreu através do protocolo atributo por atributo em que os julgadores avaliaram as 3 amostras em relação ao um único atributo.

4.5. Teste de aceitação e intensão de compra

Foram avaliadas por 82 consumidores ou potenciais consumidores. Os testes foram realizados na Universidade do Estado do Pará, Campus V (CCNT). Onde receberam de forma monádica, as três amostras de doces de cupuaçu. Cada julgador recebeu 10 g de cada amostra em copo descartável de 50 mL, juntamente com uma colher descartável, um copo de água para a limpeza do palato e uma ficha de aceitação (ANEXO D) com a escala hedônica de 9 pontos de acordo com Minim (2006). Para cada amostra foi solicitado que os julgadores indicassem ou marcassem na escala o seu gostar ou desgostar para a respectiva amostra. Além da aceitação, foi verificada na mesma ficha, a intenção de compra utilizando uma escala de 5 pontos, variando de "certamente compraria" a "certamente não compraria". Os julgadores foram solicitados a marcar qual opção lhe era mais favorável.

4.6. Análise estatística

Os resultados da caracterização físico-química e do PDO foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) seguido do teste de *Tukey* ($\alpha = 0,05$) para comparação dos contrastes. O perfil Descritivo Otimizado contou com duas fontes de variação (formulação e julgador) e a interação entre os fatores formulação x julgador. A ANOVA também foi seguida do teste de *Tukey* ($\alpha = 0,05$) para comparação dos contrastes, em relação a cada atributo sensorial (SIMIQUELLI, 2014). Os resultados da aceitação foram analisados por ANOVA, sendo determinada a significância pelo teste F ($p \leq 0,05$) e quando significativa, as médias comparadas entre si pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análises físico-químicas

Os resultados da caracterização físico-química das 3 marcas de doces de cupuaçu regional estão dispostos na Tabela 1.

TABELA 1 - Valores médios e desvio padrão das análises físico-químicas dos doces de cupuaçu comercializados.

Análises	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Acidez (g ácido.cítrico.100 g ⁻¹)	0,85 ^a ± 0,02	0,57 ^c ± 0,01	0,79 ^b ± 0,02
pH	3,36 ^b ± 0,01	3,69 ^a ± 0,02	3,57 ^{ab} ± 0,01
°Brix	75,67 ^b ± 0,58	78,33 ^{ab} ± 0,58	79,67 ^a ± 0,58
Umidade (%)	34,76 ^b ± 0,92	40,09 ^a ± 0,37	31,58 ^c ± 0,25

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Segundo a Resolução Normativa de n.º.9 de 1978 (BRASIL, 1978), para a comprovação do atendimento das características de identidade e qualidade para doce em massa, deverão ser feitas as análises de acidez titulável potencial hidrogeniônico (pH), sólidos solúveis (°Brix) e umidade.

Para os valores de acidez titulável houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras de doces. Estes valores foram inferiores aos encontrados por Dias (2013), que variaram de 1,02 a 1,04 g de ácido cítrico/100 g. No entanto, Dias (2013) realizou três formulações diferentes de doce de cupuaçu, onde eles diferem quanto a concentração de polpa e açúcar o que pode ocasionar valores contrastantes para a acidez.

Para o pH houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras de doces, sendo que a amostra C foi igual a amostra A e a amostra B, ao nível de 5%. Estes resultados diferiram dos doces de cupuaçu elaborados por Dias (2013), obtendo valores de 3,20 e 3,25, de três diferentes formulações de doces, que diferem entre si quanto a quantidade de polpa e açúcar. Os valores dos doces de cupuaçu comercializados também diferem dos padrões tecnológicos para doce em massa estabelecidos por Gava, Silva e Farias (2008), que se situa entre 3,2 e 3,5.

O valor médio de sólidos solúveis (°Brix) ficou na faixa de 75,67 a 79,67, apresentando diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras A e C, enquanto que a amostra B não apresentou diferença significativa com as

amostras A e C. De acordo com a Resolução Normativa de nº.9 de 1978 (BRASIL, 1978), o teor de sólidos solúveis não deve ser inferior a 65 %, o que mostra que as amostras de doces estão de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação. No entanto, os resultados diferiram dos valores encontrados por Dias (2013), estando na faixa de 74,36 a 78,74, mas ainda estão de acordo com a legislação.

Quanto aos teores de umidade, os valores obtidos variaram de 31,58% a 40,09%, onde as três amostras apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). Estes valores diferem do resultado obtido por Silva (2014), que realizou caracterização físico-química em doce de cupuaçu industrializado no estado do Ceará, e teve média de 19,11%, o que pode estar relacionado a um menor tempo de cocção do produto.

5.2. Análises microbiológicas

A Tabela 2 mostra os resultados das análises microbiológicas que são: Coliformes totais 35°C e 45°C, *Salmonella* spp, fungos filamentosos e leveduras nas 3 marcas de doces de cupuaçu regional analisadas.

TABELA 2: Resultado das análises microbiológicas para os doces de cupuaçu regional.

Análises	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Coliformes fecais e totais (NMP/g*)	<3	<3	<3
Bolores e Leveduras. (UFC/g*)	1 x10 ²	1,5 x 10 ²	1 x 10
<i>Salmonella</i> spp.	Aus.	Aus.	Aus.

Aus.= Ausência * = Número Mais Provável ** = Unidade Formadora de Colônia.

O teste presuntivo para coliformes totais e termotolerantes apresentaram-se todos negativos para as amostras de doce de cupuaçu analisadas. O mesmo resultado foi descrito por Kato et al. (2013), na análise de doce de frutas agroindustriais (doce em calda de mamão, figo, laranja, doce de abóbora com coco, doce de goiaba e geleia de jabuticaba), tal comportamento se deve ao alto teor de açúcar contido nos doces e ao fechamento hermético.

Os resultados de fungos filamentosos e leveduras e *Salmonella* spp. das amostras de doce apresentaram-se dentro das normas estabelecidas pela RDC nº 12 de 02 janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

5.3. Perfil Descritivo Otimizado (PDO)

Para a caracterização sensorial dos doces de cupuaçu comercializados na cidade de Belém, foram distribuídos 50 questionários dos quais foram recrutados 30 voluntários que apresentaram disponibilidade de tempo, familiaridade com os atributos sensoriais, que consomem doce de cupuaçu e possuem habilidade de utilizar escalas não estruturadas.

Dos 30 voluntários selecionados, 18 acertaram 75 % das quatro sessões de testes triangulares. O número mínimo de julgadores é 16, segundo Silva et al. (2014). O levantamento dos termos descritivos foi feito em duas sessões com os 20 julgadores. Os atributos levantados foram cor, brilho, gosto doce, gosto residual, gosto ácido, aroma, sabor característico de cupuaçu, consistência e arenosidade.

Nas sessões posteriores foram definidos materiais de referência que configuraram os extremos “forte” e “fraco” na escala não estruturada de 9 centímetros e uma lista com atributos, definições e materiais de referência conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Definições e referências dos termos para os doces de cupuaçu regional.

TERMOS	DEFINIÇÕES	REFERÊNCIAS
Cor	Cor amarela característica do doce de cupuaçu.	Fraco: Doce em massa de cupuaçu marca Só Amazônia. Forte: Doce em massa de cupuaçu marca Círio.
Brilho	Quantidade de luz refletida pelo produto.	Fraco: Solução de mel caseiro a 8%. Forte: Mel Caseiro.
Aroma	Aroma característico da polpa de cupuaçu.	Fraco: Polpa de cupuaçu congelada marca Brasfrut com creme de leite na concentração à 40%. Forte: Polpa de cupuaçu congelada marca Brasfrut com creme de leite na concentração à 20%.
Gosto doce	Gosto característico de uma solução de açúcar (sacarose).	Fraco: Solução de sacarose 0,5%. Forte: Solução de sacarose 4%.
Gosto ácido	Gosto ácido ou azedo característicos da polpa de cupuaçu.	Fraco: Solução de ácido cítrico à 0,45%. Forte: Solução de ácido cítrico à 0,9%.
Gosto residual	Gosto ácido ou resíduos que permanecem na boca após a degustação do doce de cupuaçu.	Nenhum: Água. Forte: Polpa de cupuaçu congelada marca Brasfrut.
Sabor característico de cupuaçu	Sabor característico da polpa de cupuaçu.	Fraco: Polpa de cupuaçu congelada marca Brasfrut com creme de leite na concentração à 40%. Forte: Polpa de cupuaçu congelada marca Brasfrut com creme de leite na concentração à 20%.
Consistência	Consistência do doce ao ser percebida ao manipulá-lo e ao colocá-lo na boca (degustação).	Pouco: Geleia de cupuaçu marca Feito por nós. Muito: Doce de leite em pasta marca Áurea.
Arenosidade	Presença de partículas (fibras da casca e sementes do cupuaçu), perceptíveis na cavidade oral.	Nenhum: Água. Muito: Doce de leite em barra marca Camponesa.

De acordo com a análise variância (ANOVA), o resumo da ANOVA para os atributos está apresentado na Tabela 3.

TABELA 3. Resumo da ANOVA dos atributos sensoriais dos doces de cupuaçu

Atributo	FV	GL	SQ	QM	F_c	F_t
Cor	Am	2	721,43	360,72	121,95	3,17*
	Interação	34	76,68	2,26	0,76ns	1,68ns
Brilho	Am	2	138,21	69,10	14,58	3,17*
	Interação	34	267,06	7,85	1,66ns	1,68ns
Aroma	Am	2	89,20	44,60	5,91	3,28*
	Interação	34	256,72	7,55	1,88	1,68*
Gosto Doce	Am	2	133,37	66,69	7,67	3,28*
	Interação	34	295,59	8,69	5,88	1,68*
Gosto Ácido	Am	2	297,96	148,98	65,57	3,17*
	Interação	34	94,11	2,77	1,22ns	1,68ns
Gosto Residual	Am	2	42,39	21,20	2,68	3,28ns
	Interação	34	269,04	7,91	3,73	1,68*
Sabor Característico	Am	2	256,51	128,25	12,95	3,28*
	Interação	34	336,73	9,90	8,81	1,68*
Consistência	Am	2	269,06	134,53	16,55	3,28*
	Interação	34	276,34	8,13	1,68	1,68*
Arenosidade	Am	2	292,74	146,37	38,72	3,28*
	Interação	34	128,52	3,78	1,70	1,68*

FV = Fonte de variação; Am = Amostra; Interação = Interação Amostra versus Julgador; GL = Grau de liberdade; SQ = Soma dos quadrados; QM = Quadrado médio; F_c = F calculado; F_t = F tabelado; * significativo a 5%; ns = não significativo a 5% de probabilidade.

Os julgadores avaliaram as amostras para cada um dos 9 termos descritivos. De acordo com a análise variância (ANOVA), houve interação amostra*julgador (A*J) significativa ($p < 0,05$) para os atributos aroma, gosto doce, gosto residual, sabor característico, consistência e arenosidade. A interação amostra * julgador, apresentado na Tabela 3, indica que existe pelo menos um julgador que avaliou as amostras de forma diferente do grupo, e isto ocorre com frequência em análise sensorial (SILVA; DAMASIO, 1994 *apud* SILVA, 2013). Para os atributos cor, brilho e gosto ácido, a interação foi não significativa ($p > 0,05$).

O F_{Amostra} calculado foi maior que o F_{tabelado} , a 5% de probabilidade para quase todos os atributos, podendo afirmar que pelo menos um dos doces de cupuaçu diferiu dos demais em relação a intensidade dos atributos descritores. A partir disso, foi necessário o cálculo do teste de Tukey para comparar as médias em pares para verificar onde estava a diferença. O atributo gosto

residual teve o F_{Amostra} calculado menor que o F_{tabelado} , a 5% de probabilidade, o que indica que não houve diferença significativa entre os doces de cupuaçu para esse termo descritivo.

De acordo com a análise de variância (ANOVA) dos escores médios, o resultado do teste de médias está apresentado na Tabela 4.

TABELA 4- Escore médio e desvio padrão dos atributos sensoriais dos doces de cupuaçu no PDO.

Atributos Sensoriais	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Cor	5,53 ^b ± 1,37	7,43 ^a ± 1,27	1,25 ^c ± 0,72
Brilho	4,59 ^a ± 1,79	4,91 ^a ± 2,12	2,37 ^b ± 1,46
Aroma	5,26 ^a ± 1,97	4,08 ^{ab} ± 2,03	3,04 ^b ± 1,35
Gosto Doce	4,23 ^b ± 2,28	6,91 ^a ± 1,66	5,13 ^b ± 2,60
Gosto Ácido	6,34 ^a ± 1,28	2,73 ^b ± 1,63	2,92 ^b ± 1,42
Gosto Residual	6,16 ^a ± 1,62	4,97 ^a ± 2,19	4,73 ^a ± 1,76
Sabor Característico	6,40 ^a ± 1,34	2,63 ^c ± 1,99	4,30 ^b ± 2,46
Consistência	6,29 ^a ± 2,31	2,60 ^b ± 1,70	5,45 ^a ± 1,46
Arenosidade	5,46 ^a ± 1,74	1,91 ^b ± 0,83	5,34 ^a ± 1,62

O atributo cor apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, isto deve-se a diferença da concentração de açúcar do doce em relação as outras amostras. Pode-se comprovar através da amostra B que obteve a maior intensidade de cor (maior média), e segundo os julgadores a que apresentava sabor de caramelo predominante.

Para o atributo brilho foi verificada diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, sendo as amostras A e B iguais ao nível de 5%. Este fato se deve a amostra C apresentar cor mais clara e visivelmente mais opaca, quando comparada com as amostras de referência.

O atributo aroma apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, sendo que a amostra B foi igual a amostra A e a C. A amostra A obteve maior média, pois dentre as três amostras é a única que possui apenas polpa de cupuaçu e açúcar em sua formulação, tornando a com o atributo mais expressivo.

O atributo gosto doce apresentou diferença significativa ($p < 0,05$), sendo a amostra B a que apresentou a maior média em relação as demais.

Esse resultado é coerente com o rótulo, devido possuir maior concentração de açúcar, como foi verificado através do teor de sólidos solúveis (°Brix).

Para o gosto ácido, a amostra A diferiu significativamente ($p < 0,05$) em relação as amostras B e C. O gosto ácido é devido o cupuaçu ser uma fruta ácida, então devido essa amostra apresentar apenas a polpa e o açúcar faz com que a acidez da polpa se torne mais presente. E correlacionando-se com a análise físico-química pode-se verificar na Tabela 1, que houve diferença significativa a 5% para a acidez, sendo a amostra A em relação as amostras B e C.

O gosto residual não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) entre as amostras, sendo que a amostra A apresentou maior média entre as amostras B e C. Isto se deve pelo fato da amostra A, de acordo com o rótulo, não apresentar em sua composição aditivos como conservantes e espessantes, mas somente açúcar e polpa de cupuaçu.

Para o atributo sabor característico as amostras apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre si, sendo que a amostra A apresentou maior média devido esta possuir apenas a polpa e açúcar em sua formulação apresentando assim um sabor mais característico, seguida da amostra C e depois da amostra B.

Quanto a consistência e arenosidade somente a amostra B apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) apresentando menor média em relação as amostras A e C. Isto se deve a esta amostra apresentar o aditivo alimentar goma xantana em sua formulação, que é um emulsificante e estabilizante que resulta em um produto estável e uniforme, sem que assim haja a presença de fibras provenientes do beneficiamento da polpa.

Os resultados obtidos permitiram a construção do gráfico do perfil descritivo sensorial para os três tipos de amostras de doces de cupuaçu regional, conforme a Figura 1. O valor médio atribuído pelos julgadores para cada termo descritivo é marcado pelo eixo correspondente. O centro da figura representa o ponto zero da escala utilizada na avaliação, enquanto a intensidade aumenta do centro para a borda. Dessa forma, o perfil sensorial se revela quando se faz a conexão dos pontos.

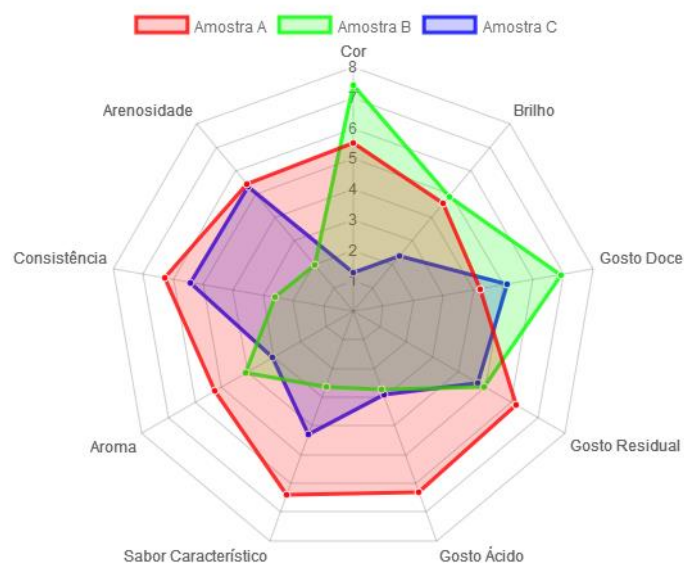


FIGURA 1: Perfil sensorial das amostras de doce de cupuaçu regional.

O PDO possibilitou traçar um perfil sobre os atributos sensoriais que foram considerados mais preponderantes no doce de cupuaçu comercializado. Todos os atributos apresentaram diferença significativa entre si, dando destaque para o atributo cor que apresentou a maior diferença entre as médias indicando que o tempo de cocção do doce é um fator que interfere e diverge as três marcas de doce comercializadas. Em contrapartida, o atributo aroma foi o que apresentou menor diferencia de médias, indicando que a concentração de polpa de cupuaçu nas três marcas de doces são semelhantes. De modo geral, os doces de cupuaçu analisados não apresentaram um padrão, visto que para todos os atributos as marcas obtiveram diferença significativa ($p < 5$), entre si.

O PDO torna-se uma alternativa viável para indústria de alimentos, já que este necessita de menos tempo e custo para se adquirir resultados sobre a caracterização sensorial dos produtos, possibilitando a adequação do produto a uma maior lucratividade e rentabilidade, principalmente para produtos industrializados regionais.

Os resultados do perfil descritivo otimizado, podem auxiliar em uma possível conformidade dos atributos dos doces de cupuaçu regional comercializado na região metropolitana de Belém. Através da observação dos

atributos analisados, adequando-os para uma conformidade das concentrações de açúcar, polpa de cupuaçu e tempo de cocção.

5.4. Aceitação e intenção de compra

Os resultados do teste de aceitação e a intenção de compra para os doces de cupuaçu regional estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Valores médios de aceitação para atributos sensoriais e intenção de compra dos doces de cupuaçu regional.

Atributos Sensoriais	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Aparência	7,56 ^a ± 1,30	7,75 ^a ± 1,27	7,35 ^a ± 1,27
Cor	7,52 ^{ab} ± 1,39	7,64 ^a ± 1,45	7,12 ^b ± 1,49
Textura	7,16 ^a ± 1,29	7,09 ^a ± 1,56	7,07 ^a ± 1,48
Aroma	7,56 ^a ± 1,49	7,26 ^a ± 1,63	7,58 ^a ± 1,47
Sabor	6,96 ^a ± 1,65	7,36 ^a ± 1,58	7,35 ^a ± 1,54
Impressão Global	7,52 ^a ± 1,16	7,37 ^a ± 1,36	7,53 ^a ± 1,13
Intenção de Compra	3,88 ^a ± 0,99	3,73 ^a ± 1,01	3,88 ^a ± 0,98

No geral, os resultados da aceitação sensorial não apresentaram diferença significativa entre as amostras analisadas ($p > 0,05$), exceto para o atributo cor onde houve diferença significativa ($p < 0,05$), sendo a amostra A igual a amostra B e a amostra C.

Quanto ao atributo cor, a amostra B obteve maior aceitação, sendo seguida pelas amostras A e C. Esta maior aceitação pode estar relacionada com a cor de amarelo mais intenso do doce, visto que pela análise do perfil descritivo (PDO), a amostra B também obteve a maior média (Tabela 4).

Os atributos aparência, textura, aroma, sabor e impressão global não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$). No entanto, para aparência e sabor a amostra B obteve as maiores médias, enquanto para aroma e impressão global a amostra C apresentou as maiores médias, e para textura a amostra A teve a maior média. Sendo que de forma geral os atributos apresentaram valores que ficaram entre **“Gostei ligeiramente”** e **“gostei muito”**.

Deste modo, as três marcas de cupuaçu comerciais analisadas apresentaram boa aceitação, uma vez que apresentaram percentuais de notas

acima de 50%, na região de aceitação (valores 6 a 8) para todos os atributos sensoriais analisados.

Os valores da intenção de compra não apresentaram diferença significativa entre si. Porém as amostras A e C obtiveram médias iguais e superiores as da amostra B, devido apresentarem mais expressivamente os agradáveis atributos do doce de cupuaçu, como cor e sabor característico.

Através do teste de aceitação pode-se verificar a eficácia do Perfil Descritivo Otimizado. Pois, 18 julgadores semi-treinados conseguiram detectar diferenças entre as 3 marcas de doces de cupuaçu em relação aos seus atributos, desta forma apresentando diferenças significativas entre si a 5%. Enquanto que 82 consumidores não treinados, não conseguiram identificar diferenças entre as amostras, fazendo com que elas não apresentassem diferenças significativas entre si a 5%.

6. CONCLUSÃO

O estudo realizado neste trabalho contribui para o levantamento dos atributos que caracterizaram sensorialmente as 3 diferentes marcas de doce de cupuaçu regional possibilitando verificar se há ou não diferença significativa nos atributos levantados para as amostras avaliadas, podendo-se identificar os parâmetros de maior intensidade que estão relacionados com a concentração de açúcar, polpa de cupuaçu e tempo de cocção dos produtos. Essa metodologia abre a possibilidade para que as indústrias produtoras dos doces caso queiram modificar algo relacionado aos atributos dos produtos, obtenham informações rápidas e eficientes para isto.

Diante do que se foi exposto, a vantagem da metodologia PDO para realização do estudo se dá na rápida obtenção do perfil sensorial dos doces, no qual são obtidas em metade do tempo necessário no teste convencional (Perfil Convencional). Gerando assim, resultados eficientes para uma possível intervenção imediata da indústria no controle de qualidade dos produtos em um tempo reduzido e baixo custo.

7. REFERÊNCIAS

BARBOSA, C.; ALVES, M.R.; OLIVEIRA, B. **Avaliação da Qualidade Sensorial dos Alimentos: Boas práticas e recomendações para uma correta análise descritiva**. Qualidade e segurança Alimentar, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 set. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos de alimentos. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffdd1f6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em 23 de setembro de 2013.

BRASIL. Resolução Normativa n.º 9, de 1978. **Portaria n.º 204/Bsb, de 04 de maio de 1978**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao_9_1978.pdf/fe774403-c248-4153-bde9-43518c5295d1. Acesso dia 23 de setembro de 2019.

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

CARNEIRO, J.C.S.; MINIM, V.P.R.; SOUZA, M.M.; CARNEIRO, J.E.S.; ARAÚJO, G.A.A. Perfil sensorial e aceitabilidade de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 2005.

CNS- Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. (1996). Resolução nº.466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**: Brasília, 12 de dezembro, 2012

DELLA LÚCIA, F. **Avaliação físico-química e sensorial de leite U.A.T. (ultra alta temperatura) produzido no Brasil e na Argentina**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999. 72p.

DIAS, J.D.M.; **Doce em massa de cupuaçu: características físico-química e aceitabilidade**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (TCC) –Universidade Federal do Maranhão.

EMBRAPA. **Doce em massa**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165350/1/AG-FAMILIAR-Doce-em-massa-ed01-2015.pdf>. Acesso dia 14 de outubro de 2019.

GAVA, A.J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009, 511 p.

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

HOLANDA, J.L.S. **Desenvolvimento e estabilidade de doce light de cupuaçu**. Trabalho de conclusão de curso. Imperatriz-MA, 2018.

ISHII, R., STAMPANONI, C.; O'MAHONY, M. A comparison of serial monadic and attribute-by-attribute descriptive analysis protocols for trained judges. **Food Quality and Preference**, v. 19, n. 3, p. 277-285, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª ed. São Paulo, 2008.

KATO, T. et al. **Avaliação da Qualidade de doces de frutas agroindustriais do Norte do Paraná**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais. Campina Grande, 2013.

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

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

MEILGAARD, M. et al. **Sensory evaluation techniques**. 4.ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. 448p.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 225p.

MINIM, V.P.R.; SILVA, R.C.S.N.; **Análise Sensorial Descritiva**. Viçosa, UFV, v.1, p.199-208,2016.

MOSKOWITZ, H.R. **Product Testing and Sensory Evaluation of Foods Marketing and R&D Approaches**. Westport: **Food and Nutrition Press**, 1983.

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

SILVA, A.S.S.; FARIAS, L.F. Elaboração da farinha à base da amêndoa do cupuaçu *Theobroma grandiflorum* Schum. **Rev. Arq. Científicos (IMMES)**. Macapá, v. 1, n. 1, 2018.

SILVA, H.M. **Caracterização físico-química e informações nutricionais de doce em massa de cupuaçu**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (TCC) – Universidade Federal do Maranhão.

SILVA, M. P. A., DAMÁSIO, M. H. (1994). **Análise sensorial descritiva**. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Livraria Varela, 164p. 2005.

SILVA, R. C. S. N. **Caracterização sensorial e reológica de requeijão light adicionado de concentrado protéico de soro**. 2010. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2010.

SILVA, R. C. S.N.; MINIM, V. P. R. SIMIQUELI, A. A.; MORAES, L. E. S., GOMIDE, A. I.; MINIM, L. A. (2012). Optimized Descriptive Profile: a rapid methodology for sensory description. **Food Quality and Preference**, v.24, 2012.

SILVA, R. C. S. N.; MINIM, V. P. R.; CARNEIRO, J. D. S.; NASCIMENTO, M.; DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, L. A. Quantitative sensory description using the Optimized Descriptive Profile: comparison with conventional and alternative methods for evaluation of chocolate. **Food Quality and Preference**, v. 30, p. 169-179, 2013.

SILVA, R.C.S.N.; MINIM, V.P.R.; SILVA, A. N.; PETERNELLI, L. A. e MINIM, L.A. Optimized Descriptive Profile: How many judges are necessary? **Food Quality and Preference**, v. 36, p. 3-11, 2014.

SIMIQUELI, A.A. **Perfil Descritivo Otimizado Associado Ao Treinamento: Uma Nova Aplicação Para A Indústria De Alimentos**. Dissertação de Mestrado. Viçosa, 2014.

TEIXEIRA, Lillian Viana. **Análise sensorial na indústria de alimentos**. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Jan/Fev, nº 366, 64: p.12-21, 2009.

Tomlinson, L. A. **Manual Analítico Bacteriológico**. 8ª Edição, 1998.

8. ANEXOS

ANEXO A - FICHA DE RECRUTAMENTO DE JULGADORES

FICHA DE RECRUTAMENTO DE JULGADORES

Olá, necessitamos formar uma equipe semi-treinada para avaliar o doce de cupuaçu regional comercializado. Se você deseja participar desta equipe, por favor, preencha este formulário e retorne-o à algum membro da equipe. Se tiver qualquer dúvida ou necessitar de informações adicionais, por favor, não hesite em nos contactar. Sua participação é muito valiosa para o desenvolvimento dessa pesquisa, por isso contamos com a sua colaboração.

Nome: _____
Faixa etária: () 18-20 () 21-30 () 31-40 () 41-50 () 51-60
Celular: _____
e-mail: _____

Horários e dias da semana em que trabalha ou tem aula:
2ª: _____ 3ª _____ 4ª _____ 5ª _____ 6ª _____

Além do relatado anteriormente, existe algum dia ou horário durante a semana que você não poderá participar das sessões de degustação? Quais

Você consome doce de cupuaçu? Com que frequência?

Você consome doce de cupuaçu caseiro ou comercializado?

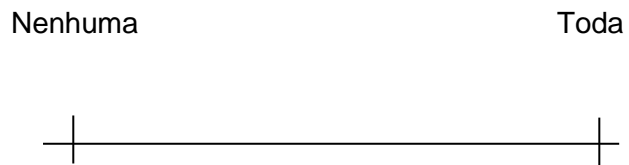
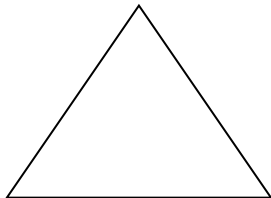
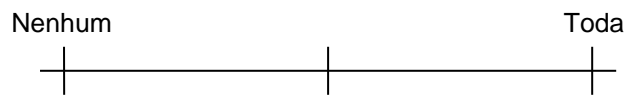
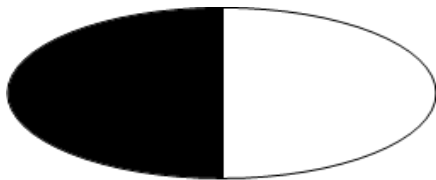
Indique o quanto você aprecia esse produto:
Doce de Cupuaçu () gosto () nem gosto/nem desgosto () desgosto

Cite alimentos e/ou ingredientes que você desgosta muito:

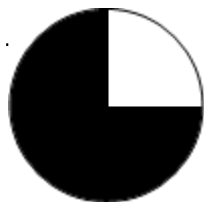
Cite um alimento que seja ácido: _____
Cite um alimento que seja suculento: _____
Cite um alimento que seja amargo: _____
Cite um alimento que grude nos dentes ao ser mastigado: _____

Marque na linha à direita de cada figura, um trecho que indique a proporção da figura que foi coberta de preto (não use régua, apenas sua capacidade visual de avaliar).

EXEMPLOS:



Agora é sua vez:



Especifique e explique os alimentos que você não pode comer ou beber por razões de saúde:

Você se encontra em dieta por razões de saúde? Em caso de saúde, explique, por favor.

Você está tomando alguma medicação que poderia influir em sua capacidade de perceber odores e sabores? Em caso positivo, explique, por favor.

Indique se você possui:

	Sim	Não
Diabetes	()	()
Hipoglicemia	()	()
Alergia a alimentos	()	()
Hipertensão	()	()
Enxaqueca	()	()
Doenças bucais	()	()
Dentadura	()	()

Obrigado por sua colaboração!

ANEXO B - TESTE TRIANGULAR

Código: _____ Data: ___/___/___

Por favor, prove as amostras codificadas de solução de sacarose, da esquerda para a direita. Duas amostras são iguais e uma é diferente. Identifique qual é a amostra diferente. Enxague a boca com água entre as avaliações e espere 30 segundos.

Comentários: _____

ANEXO C – FICHA DE AVALIAÇÃO

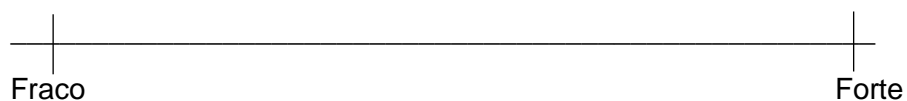
Código: _____ Data: _____

___/___/___

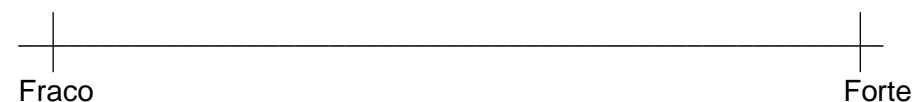
Por favor, avalie as amostras de doce de cupuaçu recebidas e marque, com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que melhor identifique a intensidade do atributo em questão.

ATRIBUTO

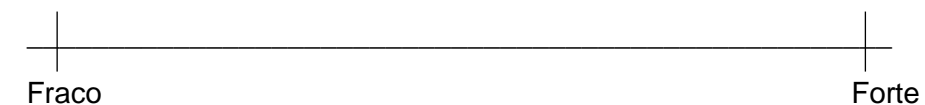
Código: _____



Código: _____



Código: _____



ANEXO D – FICHA DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

Código da amostra: _____

Data: _____

Você está recebendo uma amostra de doce de cupuaçu comercializado regional. Por favor, avalie para todos os atributos o quanto você gostou ou desgostou do produto de acordo com a escala hedônica, indicando uma nota.

9-gostei extremamente

8-gostei muito

7-gostei moderadamente

6-gostei ligeiramente

5-indiferente

4-desgostei ligeiramente

3-desgostei moderadamente

2-desgostei muito

1-desgostei extremamente

Aparência:

Cor:

Aroma:

Sabor:

Textura:

Impressão Global:

Em relação à intenção de compra desta amostra, marque qual seria sua atitude:

5-certamente compraria

4-provavelmente compraria

3-não sei se compraria ou não

2-provavelmente não compraria

1-certamente não compraria

COMENTÁRIOS: _____



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Tecnologia de Alimentos
Travessa Enéas Pinheiro, 2626 – Marco
66095-490. Belém – PA
www.uepa.br