

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JANICE GEBERT
MICHELE WOCHNER MATTEI

**PRODUÇÃO DE DOCE DE ABÓBORA DE PESCOÇO E MARACUJÁ:
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E AVALIAÇÃO
SENSORIAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA
2014

JANICE GEBERT
MICHELE WOCHNER MATTEI

**PRODUÇÃO DE DOCE DE ABÓBORA DE PESCOÇO E MARACUJÁ:
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E AVALIAÇÃO
SENSORIAL**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Medianeira, como um dos requisitos obrigatórios para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Professora Orientadora: Dra. Gláucia Cristina Moreira

Professora Co-orientadora: Me. Francieli Begnini

MEDIANEIRA
2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Produção de doce de abóbora de pescoço e maracujá: análise físico-química, microbiológica e avaliação sensorial

Por

Janice Gebert
Michele Wochner

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 20h30min do dia 24 de novembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Medianeira. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

"Há algo tão doce
Que só aqui neste pago
Sul brasileiro
Pode se provar
É herança alemã
Gostosa de saborear
Tem de goiaba, uva, abacaxi
De abóbora, de batata, de laranja
De qualquer fruta em fim
É a schmier docinha
Num pão bem quentinho
Do forno recém saído
Que gostosura!
Só aqui no meu sul
No resto do Brasil
Dizem geleia
Mas para nossa plateia
Não serve não
O melhor é "chimia" no pão!"

(Denise de Souza Severgnini)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela força e equilíbrio concedida na minha caminhada e pelo tanto que ainda irei caminhar.

A minha orgulhosa família por este término de trabalho. Ao meu pai (*in memória*) por não poder presenciar este momento, mas que esteja onde estiver está me protegendo.

Ao meu marido Idemar pelo apoio, compreensão, paciência e ajuda nos dias difíceis de estudo.

A minha filha Laís Camila que mesmo sendo muito pequena, soube entender e me ajudar nos dias em que não tive tempo de lhe dar atenção.

A minha mãe que me auxiliou da forma que sabia e podia.

Aos meus amigos e colegas que de alguma forma nos prestigiaram e ajudaram para a construção desse trabalho.

Agradeço ao auxílio de nossos orientadores na elaboração e explanação de ideias. Aos mestres avaliadores (banca) que nos fizeram crescer em nossas atuais ou futuras profissões.

Janice Gebert

Agradeço a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar os desafios e obstáculos encontrados e me mostrar os melhores caminhos.

À minha família, que amo muito, pelo carinho, paciência, dedicação e incentivo em todas as decisões mais importantes da minha vida.

Ao meu marido Marcio Josimar Mattei pelo grande apoio, compreensão, confiança, incentivo para que pudesse seguir na minha jornada.

Aos meus amigos e colegas, pela ajuda, amizade e companheirismo.

Aos professores orientadores, pelo tempo, paciência e dedicação a nós na realização deste trabalho. Aos professores da banca por colaborarem com o meu crescimento.

Michele Wochner Mattei

GEBERT, J. MATTEI, M. W. **Produção de doce de abóbora de pescoço e maracujá: análise físico-química, microbiológica e avaliação sensorial.** Projeto de Pesquisa (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Orientadora: Prof^a. Dra. Gláucia Cristina Moreira e Co-orientadora: Me. Francieli Begnini.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um doce de abóbora de pescoço e maracujá. A elaboração das formulações seguiu o procedimento padrão para o preparo de doce em massa seguindo as Boas Práticas de Fabricação e o Padrão de Identidade e Qualidade para este produto. Foram realizadas 5 formulações (tratamentos): T1: 5% albedo, 5% polpa de maracujá, 40% polpa de abóbora e 50% de açúcar cristal; T2: 20% albedo, 5% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar; T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% açúcar; T4: 20% albedo, 20% polpa de maracujá, 10% polpa de abóbora e 50% açúcar e T5: 12,5% de albedo, 12,5% de polpa de maracujá, 25% de polpa de abóbora e 50% de açúcar; onde as variáveis estudadas foram a concentração de polpa de abóbora de pescoço, albedo (casca) e polpa de maracujá. A concentração de açúcar não foi alterada para que o produto pude-se ser caracterizado como doce em massa. O delineamento estatístico empregado foi inteiramente casualizado com 3 repetições por formulação. Foram realizadas análises microbiológicas e físico-químicas a fim de verificar se o produto atende a legislação vigente e análise sensorial. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados de ambos os sexos com idade entre 18 e 65 anos e não diabéticos, o método empregado foi o teste da escala hedônica, aplicado aos atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global. Os dados obtidos foram comparados pela análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Através dos resultados obtidos nas análises realizadas nos cinco tratamentos, verificou-se que é possível desenvolver um produto a partir de abóbora de pescoço e maracujá, diminuindo assim, o impacto causado pela eliminação do albedo de maracujá pelas indústrias produtoras de polpa, e pela eliminação de frutas *in natura* nas feiras, devido à sua aparência não ser desejável ao consumidor. Verificou-se que o tratamento que apresentou os melhores resultados nas análises físico-químicas e microbiológicas e obteve uma maior aceitação dos provadores foi o tratamento 3 (T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar). Assim, se lançado no mercado, esta formulação de doce pode vir a se tornar um produto bem aceito pelos consumidores.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. *Cucurbita moschata*. Doce. Análise microbiológica. Análise físico-química.

GEBERT, J. MATTEI, M.W. **Production of pumpkin and passion fruit jam: physico-chemical, microbiological and sensory evaluation analysis.** Research Project (Work Completion of course) - Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2014. Supervisor: Prof. Dr. Gláucia Cristina Moreira and Co-advisor: MSc. Francieli Begnini.

ABSTRACT

This study aimed to develop a marmalade made of pumpkin and passion fruit. The preparation of the formulations followed the standard procedure for the preparation of jam following Good Manufacturing Practices and Standard of Identity and Quality for this product. Five (5) formulations (treatments) were performed. T1: 5% albedo, 5% passion fruit pulp, 40% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T2: 20% albedo, 5% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T3: 5% albedo, 20% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T4: 20% albedo, 20% passion fruit pulp, 10% pumpkin pulp and 50% crystal sugar and T5: 12.5% albedo, 12.5% passion fruit pulp, 25% of pumpkin pulp and 50% crystal sugar; where the variables studied were the concentration of pumpkin pulp, albedo (peel) and passion fruit pulp. The sugar concentration was not changed so the product could be characterized as marmalade. The statistical design was completely randomized with three replicates per formulation. Microbiological and physico-chemical analyzes were carried out to verify if the product is in accordance to the current legislation and sensory analysis. Sensory analysis were performed with 120 untrained men and women aged between 18 and 65 years and nondiabetics, the method used was the test of the hedonic scale, applied to the attributes color, aroma, flavor, texture and global impression. Data were compared by analysis of variance and Tukey's test at 5% probability. With the results obtained in the five analyzes it was verified that it is possible to develop a product from pumpkin and passion fruit, thereby decreasing the impact caused by the disposal of the albedo of the passion fruit pulp by manufacturing industry, and by the elimination of fresh fruit in market places because presenting undesirable appearance to the consumers. It was verified through that the treatment that showed the best results on the physicochemical and microbiological analyzes and obtained a greater acceptance of the panelists was the treatment 3 (T3: 5% albedo, 20% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar), so if the product would be launched in the market, this could be a product well accepted by the consumers.

Keywords: *Passiflora edulis*. *Cucurbita moschata*. Sweet. Microbiological analysis. Physico-chemical analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura química da pectina	15
Figura 2 - Mecanismo de gelatinização de pectinas.....	19
Figura 3 - Mecanismo de gelatinização de pectinas de baixa metoxilação (BTM)	19
Figura 4 - Fluxograma para elaboração do doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tratamentos elaborados	24
Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas dos tratamentos de doce de abóbora de pescoço e maracujá.	27
Tabela 3- Resultados dos atributos de cor, aroma, sabor, textura e impressão global, do doce de abóbora de pescoço e maracujá.....	28
Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas do doce de abóbora de pescoço e maracujá.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 MARACUJÁ.....	14
3.1.1 MARACUJÁ: BENEFÍCIOS À SAÚDE, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E 14	14
FÍSICO-QUÍMICA.....	14
3.2 ABÓBORA.....	16
3.3 DOCES EM MASSA.....	17
3.4 INDUSTRIALIZAÇÃO DE DOCES EM MASSA	17
3.5 MERCADO DE DOCES	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 MATERIAL	22
4.1.1 Polpa de maracujá e albedo.....	22
4.1.2 Abóbora de pescoço.....	22
4.1.3 Açúcar	22
4.2 MÉTODOS	22
4.2.1 Intenção de Compra.....	22
4.2.2 Elaboração do doce	23
4.2.3 Análises Físico – Químicas	24
4.2.4 Análises Microbiológicas	25
4.2.5 Análise Sensorial.....	25
4.2.6 Análise Estatística	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	27
5.2 ANÁLISE SENSORIAL.....	28
5.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	29
5.4 INTENSÃO DE COMPRA	31
6 CONCLUSÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

A cada ano a demanda e procura por alimentos saudáveis e economicamente acessíveis vem aumentando, sendo assim a indústria de alimentos tem como meta transformar alimentos naturais em industrializados para atender as necessidades da população e garantir o abastecimento dos grandes centros (TIMOFIECSYK & PAWLOWSKY, 2000).

O principal objetivo da indústria de alimentos é o produto final, embora seu processamento gere grande quantidade de resíduos, que representa perda de matéria-prima. As perdas ocorrem desde a recepção até o produto final, pois envolve grande quantidade de frutos rejeitados, cascas, sementes e bagaço (MATSUURA, 2005).

Pumar et al., (2005) trabalhando com processamento industrial de abóbora baiana e moranga, encontram perdas de 23 a 29% resultantes de cascas e sementes.

O aproveitamento de resíduos gerados no processamento de alimentos é de grande importância, visto que servem como fontes de proteínas, enzimas, lipídios e fibras passíveis de extração e aproveitamento (COELHO et al., 2001). Já que a deficiência de minerais e vitaminas acarretam problemas de saúde pública, e que os resíduos acarretam questões ambientais, por serem descartados indevidamente no ambiente (BARROSO, 2008).

Pesquisas têm destacado o potencial, a composição e as várias finalidades da polpa de maracujá, sendo que a sua ação antioxidante tem sido muito estudada, sendo esta atribuída aos polifenóis (HEIM et al., 2002).

Gomes (2004), relata que a casca do maracujá (parte branca) é rica em niacina, pectina, ferro, cálcio e fósforo. Quando utilizada na alimentação humana a niacina atua na produção de hormônios e previne problemas no intestino e estômago. Já o ferro ajuda na prevenção da anemia, o cálcio no crescimento e fortalecimento dos ossos e o fósforo na formação celular. A casca do maracujá também é rica em fibras do tipo solúvel, pectinas e mucilagem, todas benéficas a saúde (ROCCO, 1993).

A abóbora possui uma característica importante e pouco explorada comercialmente, a presença de compostos benéficos ao organismo, especialmente

os carotenóides, que conferem a coloração amarelo-laranja e vermelha de muitos alimentos, além de possuírem propriedades antioxidantes (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

Frutas e hortaliças constituem uma rica e barata fonte de vitaminas, minerais e energia que o nosso organismo necessita, mas possuem tempo de conservação muito curto. Os consumidores quando se dirigem ao supermercado ou feira estão à procura de frutas e hortaliças que possuam uma aparência agradável aos seus olhos, já as que não se enquadram nessas exigências (fora dos padrões de qualidade) são descartadas. Uma alternativa para minimizar o desperdício desses alimentos de alta permissibilidade é a elaboração de doces e geléias (JACKIX, 1988a).

Resolução Normativa nº9 de 1978 publicada no D.O.U de 11/12/78 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde, o doce em pasta é um produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões, até uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação. Os doces em pastas poderão apresentar pedaços de frutas, tubérculos e outras partes de vegetais comestíveis reconhecidamente apropriadas para a elaboração de doces em pasta (BRASIL, 1978).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este projeto apresenta a proposta de desenvolver um doce em massa a base de abóbora de pescoço e maracujá, e realizar de análises microbiológicas, físico-químicas e sensorial do doce.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver cinco formulações diferentes de doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá, variando a concentração de polpa e casca;
- Verificar através de análises microbiológicas se as formulações de doce em massa elaboradas atendem aos requisitos da legislação;
- Verificar através de análise físico-química o pH, acidez titulável e a_w (atividade de água).
- Realizar análise sensorial para verificar a aceitação das formulações produzidas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MARACUJÁ

3.1.1 MARACUJÁ: BENEFÍCIOS À SAÚDE, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E FÍSICO-QUÍMICA

O maracujazeiro é definido por alguns autores como uma planta trepadeira sublenhosa que apresenta grande vigor vegetativo (MELETTI, 1999; SÃO JOSÉ, FERREIRA E VAZ 1991; CAVALCANTE, 1974). Pertence à ordem Passiflorales, a variedade que tem maior interesse comercial é a *Passifloracea*, destacando-se o gênero *Passiflora*. O maracujá-amarelo é comercialmente mais aceitável, pois possui características superiores ao do maracujá roxo sendo elas: maior tamanho do fruto, maior peso, os híbridos apresentam maiores rendimentos, maior teor de carotenóides, maior acidez total, necessita de menor manejo contra pragas, por ser mais resistente, e possui maior produtividade/hectare (PIZA JÚNIOR, 1991; ITAL, 1980).

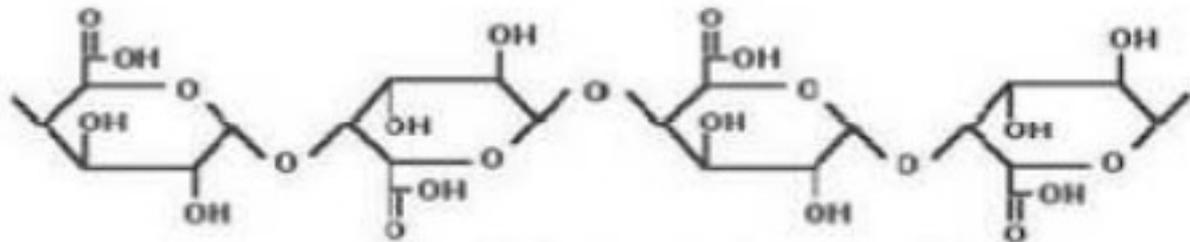
As várias espécies do gênero *Passiflora* são popularmente conhecidas por maracujá, que vem de Maraú-ya, que para os indígenas significa “fruto de sorver” ou “polpa que se toma de sorvo” (ITAL, 1994).

É um fruto nativo da América tropical, possuindo mais de 150 espécies no Brasil, as mesmas utilizadas de forma terapêutica e na alimentação. O fruto é rico em vitamina C e minerais, como fósforo e cálcio, e é comumente utilizado na culinária, em sucos, sorvetes, doces entre outras formas (CLEMENTIN et al., 2007).

A casca do maracujá é rica em pectina, que segundo Aspinalli (1970) e Ptitchkina et al. (1994) são polissacarídeos estruturais complexos encontrados na parede celular primária e nas camadas intracelulares de plantas terrestres. As mesmas contribuem para que aja adesão entre as células e conferem resistência mecânica à parede celular. Possuem um papel importante no crescimento celular, envolvidas em ligações com agentes patogênicos. Sua quantidade e tipo são determinantes para a textura de frutos e vegetais nas fases de crescimento, amadurecimento, armazenamento e processamento (ROMBOUTS, 1978; STODDART et al. 1967). A pectina é um ácido pectíneo solúvel em água, com

teores variados de metilação e neutralização, a mesma é uma alternativa eficaz no tratamento de doenças ligadas à obesidade (MAIA, 2007; BOBBIO & BOBBIO, 2001).

Figura 1 - Estrutura química da pectina



Fonte: http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

A casca do maracujá é constituída pelo flavedo (parte com coloração) e albedo (parte branca), rico em pectina que pode ser utilizado na alimentação para redução das taxas de glicose. O albedo é rico em vitaminas do complexo B e minerais. Na alimentação as vitaminas do complexo B auxiliam na produção de hormônios e prevenção de problemas no estômago e intestino. Já os minerais, auxiliam na prevenção da anemia, no crescimento e fortalecimento dos ossos e na formação celular. Quando ingerida, a pectina dificulta a absorção de carboidratos formando um gel que auxilia na redução da glicemia e colesterol (CAMARGO et al., 2008; CARVALHO et al. 2005).

Dados do IBGE destacam que em 2010 o Brasil foi o maior produtor mundial de maracujá, produzindo cerca de 920 mil toneladas o que equivale a 70% da produção mundial. Estima-se que a produção média brasileira por ano seja de 14 toneladas por hectare. Estudos indicam que a produção anual brasileira pode chegar a 50 toneladas por hectare utilizando espécies que sejam melhoradas geneticamente, ressaltando-se as regiões que possuem recursos como: hídricos, vegetação e relevo propícios para essa cultura, como a região Nordeste (75,99% da produção), Sudeste (13,85% da produção), Norte (5,35% da produção), Centro oeste (3,01% da produção) e a região Sul (1,80% da produção) (IBGE, 2010).

Segundo Souza & Melleti (1997), no Brasil, as espécies de maracujá mais conhecidas são a *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* (maracujá-amarelo ou azedo), a *Passiflora edulis* (maracujá roxo) e a *Passiflora alata* (maracujá doce). O maracujá azedo por possuir maior aceitação para suco é o mais cultivado e comercializado

devido ao seu grande rendimento industrial. Já o maracujá roxo é apreciado em outros países como a África do Sul e Austrália, sendo consumido na forma de suco ou *in natura*. O maracujá doce, menos conhecido, é produzido e consumido exclusivamente na forma *in natura*.

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* flavicarpa Degener), também conhecido como “maracujá azedo”, é originário do Brasil (ANDERSEN & ANDERSEN, 1989).

3.2 ABÓBORA

De origem americana, a abóbora (*Cucurbita moschata*) é uma planta que faz parte das antigas civilizações que habitavam a América e ainda hoje é cultivada por agricultores familiares nas diversas regiões brasileiras. Grande parte da diversidade genética do gênero *Cucurbita* concentra-se nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Rio Grande do Norte e Maranhão (BRASIL, 2006).

As abóboras possuem grande importância para a agricultura familiar e sócio-econômica. Além disso, possuem grande importância nutricional por serem ricas em carotenóides, minerais, fibras e vitaminas. Também possuem em sua composição bioflavonóides, bloqueadores dos receptores de hormônios e estimulantes do câncer, e esteróis, que são convertidos em vitamina D no organismo e estimulam a diferenciação celular. Por apresentarem propriedades antioxidantes, o β -caroteno e o licopeno são de extrema importância. O β -caroteno além disso, precursor da Vitamina A, sendo fundamental para a dieta de populações que apresentam alto índice de hipovitaminose A, como ocorre em algumas regiões brasileiras (EDWARDS et al. 2003; SALGADO & TAKASHIMA, 1992).

Ricos em água e elevado teor de carotenóides os frutos da *Cucurbitaceae* possuem propriedades antioxidantes e precursoras de vitamina A (RUBATZKY & YAMAGUCHI, 1999).

Das espécies mais cultivadas no Brasil destacam-se a *Cucurbita moschata* e a *Cucurbita máxima*, consideradas de maior valor nutricional e econômico, pois são fontes de nutrientes essenciais a saúde humana. Sua diferença está no formato, tamanho, cor da casca e da polpa, firmeza, teor de amido, teor de matéria seca e sabor. São muito importantes nas dietas alimentares, muito apreciadas pelo

agradável paladar e podem ser consumidas na forma doce ou salgadas, apresentando variedades para ornamentação e ração animal (FILGUEIRA, 2008).

A *Cucurbita moschata* conhecida como abóbora rasteira está presente há 5000 anos na América do Sul e Norte, porém pode ter se originado no México. A planta possui flores femininas e masculinas. Os frutos são de várias formas e textura firme, as sementes cor creme e a margem dentada (FONSECA, 2008). A polpa possui em média 0,2% de lipídios, 1,3% de proteínas, 20 mg de cálcio, 4,6% de carboidratos totais e 2,7% correspondem a fibras. A vitamina A está presente numa média de 540 µg/100g. As sementes podem ser utilizadas, por exemplo, na prevenção de afecções da próstata (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

3.3 DOCES EM MASSA

Segundo a Resolução Normativa nº 9 de 1978 do D.O.U de 11/12/78 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde, o doce em pasta é um produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões, até uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação. Os doces em pastas poderão apresentar pedaços de frutas, tubérculos e outras partes vegetais comestíveis reconhecidamente apropriadas para a elaboração de doces em pasta (BRASIL, 1978).

Para que o produto esteja apto para o consumo a RDC nº 12 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), estabelece padrões microbiológicos para doces e geléias, tendo como limite máximo para Bolores e Leveduras, a contagem de 10^4 UFC/g e para *Salmonella sp.*, ausência em 25 gramas.

.3.4 INDUSTRIALIZAÇÃO DE DOCES EM MASSA

Para ocorrer à formação de um gel de boa consistência na elaboração de doces em massa, a matéria-prima deve conter teores adequados de ácido e pectina. Quando não encontrada na matéria-prima a pectina pode ser adicionada à mesma. Pode-se utilizar na produção de doce em massa: fruta, pectina, ácido, açúcar e

água. As frutas utilizadas irão fornecer a cor, sabor e aroma, já a pectina oferece a característica gelatinosa. O açúcar é utilizado para adoçar e auxiliar na formação do gel, já o ácido é adicionado para ajustar a acidez até o nível necessário para que ocorra a geleificação, ajudando também a acentuar o sabor e aroma do doce. O teor de sólidos solúveis deve ser 65% para os doces em massa (GAVA, 1984).

Para a fabricação de doces em massa pode-se utilizar frutas secas ou polpa de frutas, sempre avaliando a concentração da polpa e açúcar para atender a legislação sendo que essas afetam as características finais do produto (CRUESS, 2003).

Para elaboração de doce em massa e cremoso as etapas a serem seguidas são as mesma, diferenciando-se apenas na obtenção do ponto final do doce e concentração (GAVA, 1984).

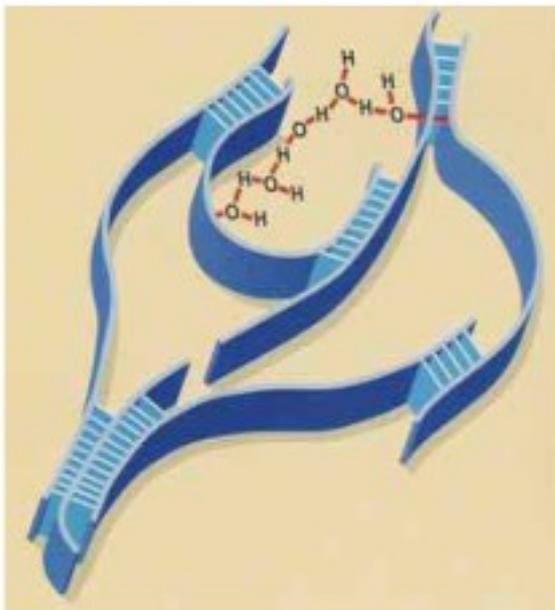
No substrato ácido da fruta, a pectina é um colóide que contém cargas negativas. A adição de açúcar a esse substrato influencia o equilíbrio entre a pectina e a água, desestabilizando a pectina, formando uma malha semelhante a uma rede capaz de reter líquido e aglutinar o açúcar sobre a forma de um gel. A malha formada pela pectina depende diretamente da sua concentração, quanto maior a concentração de pectina mais consistente será o gel formado por ela. A rigidez do mesmo também é influenciada pela concentração de açúcar e acidez encontrada no meio. Quanto maior a concentração de açúcar, menor será a água livre, formando assim uma estrutura mais rígida. A mobilidade das fibras é controlada pela acidez. Substratos muito ácidos podem auxiliar ou destruir a formação do gel, pela hidrólise ou decomposição da pectina. Quando o gel formado é muito consistente ele tende a perder água, esse fenômeno é conhecido como sinérese. Mas, em meios que possuem baixa acidez as fibras se tornam fracas não retendo o xarope, formando um gel fraco que se rompe (JACKIX, 1998b).

Frutas ricas em pectina e ácido são as mais indicadas para geléias e doces em massa. Algumas podem ser ricas em pectina e ácido ao mesmo tempo, enquanto outras podem ser deficientes em ambos (JACKIX, 1988a).

O grau de metoxilação de 50% é utilizado como um parâmetro de referência, sendo que as pectinas são comercialmente classificadas em pectinas de alto teor de grupos metoxílicos (ATM) quando contém acima de 50% de seus grupos carboxílicos esterificados, e de baixo teor de metoxilação (BTM), quando valores

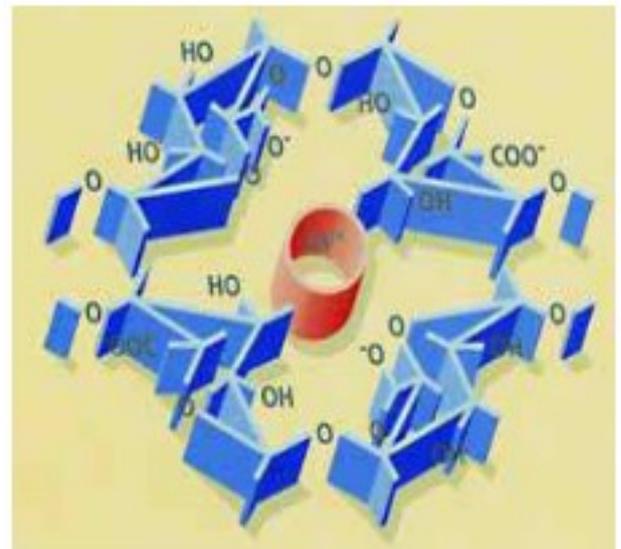
iguais ou inferiores a 50% destes grupos apresentam-se esterificados (TURQUOIS et al., 1999).

Figura 2 - Mecanismo de gelatinização de pectinas



Fonte:
http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

Figura 3 - Mecanismo de gelatinização de pectinas de baixa metoxilação (BTM)



Fonte:
http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

O gel só é formado em determinadas faixas de pH próximos a 3,0. O pH não pode ser mais baixo que 3,0, pois assim diminui a resistência do gel, e quando superiores a 3,5, não há a formação do gel. Com o aumento da concentração de ácido e pectina tem-se um gel de boa consistência e concentração de sólidos solúveis de 60% (SILVA, 2000).

As frutas utilizadas na elaboração de doces têm que estar no estágio adequado de maturação para que se obtenha uma concentração máxima de pectina, cor, sabor e aroma (KROLOW, 2005).

Frutas utilizadas na fabricação de doces e geléias podem ser agrupadas em diferentes classes: frutas ricas em pectina (frutas cítricas, maçãs ácidas e silvestres, cerejas ácidas, goiabas, groselhas e algumas variedades de uva), frutas mediamente ricas em pectina e ácido (uvas viníferas maduras e maçãs maduras), frutas ricas em pectina e pobres em ácido (melão, cerejas e figos verdes), frutas

ricas em ácido e pobres em pectina (morangos, damascos e uvas viníferas) e frutas pobres em pectina e ácido (pêssego, pêras e figos maduros) (SILVA, 2000).

É indispensável determinar cuidadosamente os teores de acidez, pectina e valor do pH para que os mesmos possam ser corrigidos (SILVA, 2000).

Podemos encontrar na natureza inúmeros tipos de pectinas, derivadas de frutas e hortaliças de diferentes variedades. A pectina é composta de duas partes, uma contendo o arabano e outra a galactose. É nas frutas que se encontram as melhores concentrações de pectina, contendo de 30 a 35% aproximadamente. A pectina tem a capacidade de formar gel na presença de açúcar e está associada ao processo de maturação das frutas (SILVA, 2000).

A pectina é comercialmente classificada em pectina de alto teor e de baixo teor de metoxilação (BOBBIO & BOBBIO, 2001). Assim, as pectinas com poucos grupos metoxílicos (abaixo de 7,0%) não formam géis da mesma forma que as pectinas de alto teor de grupos metoxílicos (superior a 7,0%), mas as mesmas geleificam na presença de íons, sendo o cálcio o mais utilizado.

De acordo com a Resolução CNNPA nº 9 de 1978 (BRASIL, 1978), os acidulantes permitidos na elaboração de doce em massa são os ácidos cítrico, láctico, tartárico, fosfórico; sendo empregados como agentes de ajustamento e correção do pH, quando necessário e em quantidade suficiente para se atingir o efeito desejado.

Segundo Soler (1991) o ácido cítrico é utilizado com mais frequência por possuir sabor agradável e percepção imediata, já o ácido tartárico é menos detectável, mas tem a vantagem de que quando utilizado na mesma quantidade que o cítrico proporciona valor mais baixo de pH. O ácido fosfórico possui um poder de abaixamento do pH quatro vezes maior ao do ácido cítrico, sem conferir um sabor fortemente ácido. Já o ácido láctico, embora dê a mesma redução de pH que o ácido cítrico, tem menor sabor acidulante, quando a mesma quantidade for empregada.

Segundo Jackix (1988a) o açúcar é um ingrediente primordial para a fabricação de doces, normalmente sendo utilizada a sacarose na forma de cristal branco refinado.

Além da pectina e do ácido, o açúcar é um dos ingredientes necessários na elaboração de doces para que ocorra a formação do gel. A sacarose é um dos

açúcares mais utilizados na elaboração de doces em massa, sendo proveniente da cana-de-açúcar. Quando adicionada promove melhorias na aparência, sabor e rendimento do doce. A quantidade a ser adicionada ao doce é de suma importância, pois será ela que assegurará o teor de sólidos solúveis necessários para que ocorra a formação do gel (CARVALHO & OLIVEIRA, 2013).

Durante a produção do doce podem ocorrer defeitos como: gel pouco firme, devido à pequena quantidade de pectina encontrada ou adicionada, a acidez ser insuficiente ou excessiva ou o açúcar estar em excesso. O gel muito duro ocorre por haver pectina em excesso provocando a geleificação prematura do doce, já a cristalização que pode ocorrer durante o armazenamento é explicada pelo açúcar em excesso ou inversão do açúcar formando cristais de sacarose ou glicose. A sinérese ocorre pela alta acidez, falta de pectina, excesso de açúcar invertido, etc (CRUESS, 2003).

3.5 MERCADO DE DOCES

No cenário internacional, os produtores de doce em massa do Brasil conquistaram consumidores de mais de 16 países. Os principais compradores são os Estados Unidos, Suíça, China e Países Baixos. De 2000 a 2006 a exportação de doce em massa aumentou 237,46%, saltando de U\$\$ 13.060 para U\$\$ 31.012 e no período de janeiro a agosto de 2007, foram contabilizadas a venda de U\$\$ 21.544. Segundo BRASIL (2007) o Brasil exportou para países da Ásia, Europa, África, América do Norte, América do Sul, Angola, China e Israel.

Os sabores exóticos dos doces em massa conquistaram consumidores do mercado internacional, por possuírem riquezas nutricionais. Após estudos realizados comprovou-se que as frutas e hortaliças são ricas em vitaminas, minerais, carboidratos, entre outros (ENDEF, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Polpa de maracujá e albedo

A polpa de maracujá e o albedo utilizado no desenvolvimento do doce foram colhidos no mês de outubro/novembro de 2012, adquiridos de produção própria na cidade de Missal - PR.

4.1.2 Abóbora de pescoço

A abóbora de pescoço utilizada no desenvolvimento do doce foi fornecida por Agricultor da cidade de Missal – Paraná, sendo colhida no mês de novembro de 2013.

4.1.3 Açúcar

Utilizou-se açúcar cristal que foi adquirido no comércio de Missal – Paraná.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Intenção de Compra

Para avaliar o consumo de doce de abóbora de pescoço e maracujá e a possibilidade de inserção de um novo produto, foi realizado um teste de intenção de compra juntamente com a análise sensorial, no Laboratório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira, que abrangeu um total de 120 pessoas, constituído por funcionários e alunos da Universidade.

O questionário foi composto por uma pergunta de múltipla escolha (Anexo).

4.2.2 Elaboração do doce

A elaboração do doce de abóbora de pescoço e maracujá seguiu o fluxograma demonstrado no Figura 4.

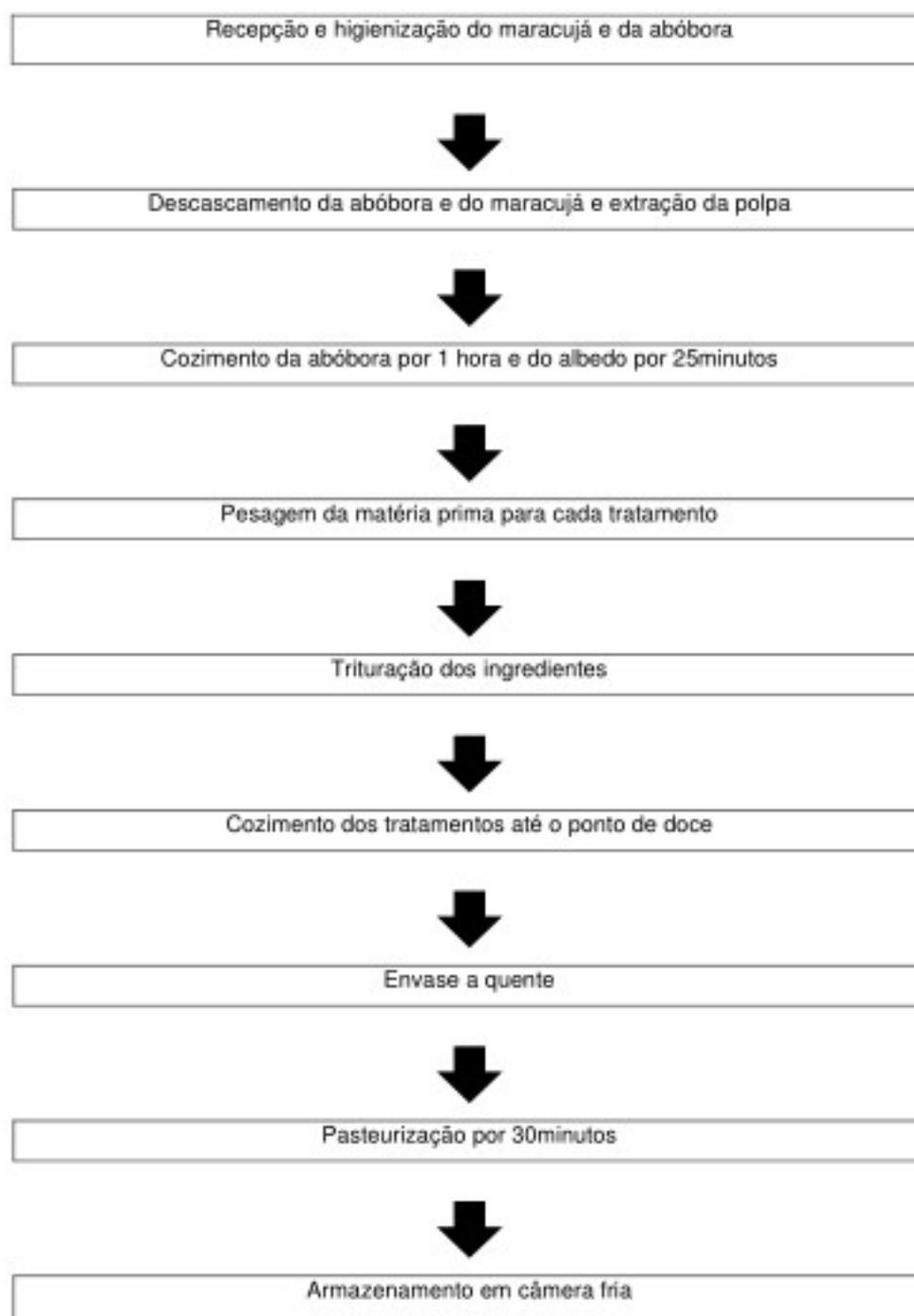


Figura 4 - Fluxograma para elaboração do doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá.

Todo o processo de produção dos doces de abóbora de pescoço e maracujá foi realizado no laboratório de vegetais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná.

Para iniciar o processo de produção do doce de abóbora de pescoço e maracujá, procedeu-se a limpeza e sanitização dos materiais e utensílios que seriam utilizados através da lavagem com detergente líquido e enxágue com solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L^{-1} e em seguida com água corrente.

Para o estudo, foram delineados cinco tratamentos, sendo que em todas as formulações os ingredientes utilizados foram: polpa de abóbora de pescoço, polpa e albedo de maracujá e açúcar. A diferença entre as formulações foi à adição de polpa e albedo de maracujá e polpa de abóbora em diferentes concentrações, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 1 - Tratamentos elaborados

Tratamentos	Albedo de maracujá	Polpa de maracujá	Polpa de abóbora	Açúcar
T1	5%	5%	40%	50%
T2	20%	5%	25%	50%
T3	5%	20%	25%	50%
T4	20%	29%	10%	50%
T5	12,5%	12,5%	25%	50%

O albedo de maracujá utilizado na elaboração do doce em massa primeiramente foi cozido por 25 minutos, até que se percebesse que a mesma começava a ficar incolor. A polpa de abóbora de pescoço também foi cozida por aproximadamente 1 hora até que a mesma apresentasse consistência macia. Em seguida, as matérias primas e demais ingredientes foram pesadas para cada formulação e trituradas no liquidificador.

4.2.3 Análises Físico – Químicas

Para a caracterização do doce de abóbora de pescoço e maracujá foram realizadas as análises de acidez titulável, atividade de água (a_w) e pH. As análises

de acidez foram realizadas pelo método titulométrico e expresso em °Dornic, a atividade de água foi medida em higrômetro AQUA LAB e o pH pelo método potenciométrico, seguindo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL,2005). Essas análises foram realizadas em triplicata nos laboratórios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná.

4.2.4 Análises Microbiológicas

Segundo a RDC nº12, de 02 janeiro de 2001, para certificar a qualidade microbiológica do doce foram realizadas as seguintes análises em triplicata: Coliformes a 45°C, Coliformes a 35°C, contagem total de bactérias a 35°C, contagem de Clostridium Sulfito Redutores a 46°C, contagem de Bolores e Leveduras e pesquisa de Salmonella sp/25g (BRASIL, 2001). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas e Físico-Químicas de Alimentos e Água (LAMAG) – UTFPR Câmpus Medianeira.

4.2.5 Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada após as análises microbiológicas a fim de garantir a segurança dos julgadores, no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná, nos períodos da tarde e noite. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados de ambos os sexos com idade entre 18 e 65 anos e não diabéticos, o método empregado foi o teste da escala hedônica. As amostras foram avaliadas sensorialmente através de uma ficha de análise sensorial (Anexo 1), avaliando os atributos cor, aroma, sabor, textura, impressão global utilizando-se escala hedônica segundo o modelo descrito pela NBR 12806 (ABNT, 1993) e NBR 14141 (ABNT, 1998), a qual utiliza uma escala de nove pontos variando de “desgostei extremamente” (1) a “gostei extremamente” (9). A intenção de compra foi avaliada através de uma escala de 5 pontos variando de certamente não compraria a certamente compraria.

As amostras foram fornecidas em copos plásticos descartáveis, mantidas à temperatura de refrigeração (5°C), codificadas com três dígitos aleatórios, em cabines individuais sob luz branca, sendo recomendada a ingestão de água destilada entre cada amostra para que não interferisse na avaliação da amostra seguinte.

4.2.6 Análise Estatística

O experimento foi conduzido em delineamento estatístico inteiramente casualizado composto por 5 tratamentos e 3 repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa Infostat.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados das análises microbiológicas dos doces formulados nos diferentes tratamentos estão descritos na Tabela 1.

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas dos tratamentos de doce de abóbora de pescoço e maracujá.

Tratamentos	<i>Coliformes</i> a 35°C (NMP/g)	<i>Coliformes</i> a 45°C (NMP/g)	<i>Contagem</i> <i>total de</i> <i>Bactérias</i> a 35°C (UFC/g)	<i>Clostridium</i> <i>Sulfito</i> <i>Redutor a</i> 46°C (UFC/g)	<i>Bolores e</i> <i>Leveduras</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> <i>sp/25g</i> (Ausência em 25/g)
T1	< 0,3	< 0,3	2,0 X 10 ³	< 10	< 10	Ausência
T2	< 0,3	< 0,3	1,0 x 10 ³	< 10	< 10	Ausência
T3	< 0,3	< 0,3	< 10 ³	< 10	< 10	Ausência
T4	< 0,3	< 0,3	< 10 ³	< 10	< 10	Ausência
T5	< 0,3	< 0,3	< 10 ³	< 10	< 10	Ausência
Padrão da legislação	—	—	—	—	10 ⁴ UFC/g	Ausência

T1: 5% albedo, 5% polpa de maracujá, 40% polpa de abóbora e 50% de açúcar cristal;

T2: 20% albedo, 5% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T4: 20% albedo, 20% polpa de maracujá, 10% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T5: 12,5% de albedo, 12,5% de polpa de maracujá, 25% de polpa de abóbora e 50% de açúcar.

A legislação brasileira somente apresenta parâmetros para bolores e leveduras e salmonella na RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Para doces, ela determina o máximo aceitável de 10⁴ UFC/g para bolores e leveduras e ausência para salmonella (Tabela 2). Assim verificou-se que os tratamentos estão aptos ao consumo, pois todos apresentaram contagem menor que 10⁴ UFC/g para

bolores e leveduras e ausência para salmonela. Já para as análises de Coliformes a 35°C, Coliformes a 45°C, Contagem total de Bactérias a 35°C houve crescimento nos tratamentos T1 e T2, o que pode ter ocorrido pelo nível de atividade de água estar na faixa de crescimento de algumas bactérias que é acima de 0.85, segundo Oetterer (2006). Para Clostridium Sulfito Redutor a 46°C não existe uma legislação específica, mas verificou-se um pequeno crescimento menor que 0,3 UFC/g e menor que 10 UFC/g nas formulações T1 e T2 respectivamente.

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados da análise sensorial do doce mediante a utilização da escala hedônica de nove pontos estão representados na Tabela 3.

Tabela 3- Resultados dos atributos de cor, aroma, sabor, textura e impressão global, do doce de abóbora de pescoço e maracujá.

	COR (%)	AROMA (%)	SABOR (%)	TEXTURA (%)	IMPRESSÃO GLOBAL (%)
T 1	7,48 ^a	7,08 ^{ab}	7,13 ^{ab}	6,93 ^b	7,23 ^a
T 2	6,90 ^{bc}	6,22 ^c	6,06 ^{cd}	6,40 ^{bc}	6,34 ^b
T 3	7,63 ^a	7,50 ^a	7,47 ^a	7,53 ^a	7,44 ^a
T 4	6,56 ^c	6,31 ^c	5,44 ^d	5,53 ^c	5,73 ^c
T 5	7,38 ^{ab}	6,73 ^{bc}	6,48 ^{bc}	6,49 ^{bc}	6,63 ^b
DMS	0,55498	0,60350	0,66565	0,63662	0,57516
CV (%)	21,48	24,82	28,44	26,94	23,98

Média de 120 julgamentos. Escala Hedônica: (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.

D.M.S.: Diferença Mínima Significativa pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si.

CV: coeficiente de variação

Segundo a Tabela 3, para o atributo cor, os tratamentos T1 e T3 não apresentaram diferença significativa entre si, sendo os mesmos superiores

estatisticamente aos tratamentos T2 e T4. Com relação aos atributos aroma e sabor, o tratamento T3 foi superior estatisticamente aos tratamentos T2, T4 e T5. Enquanto que para o atributo textura, o tratamento T3 diferiu dos demais tratamentos, sendo superior aos demais. Para a impressão global, os tratamentos T1 e T3 apresentaram médias significativamente superiores aos demais tratamentos.

Analisando os dados estatísticos observa-se que o tratamento T3 obteve os maiores resultados, sendo assim, o que teve as melhores características sensoriais.

5.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados das análises físico-químicas das diferentes formulações estão representados na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas do doce de abóbora de pescoço e maracujá.

TRATAMENTOS	pH (%)	ÁCIDEZ TITULÁVEL (%)	ATIVIDADE DE ÁGUA (aw) (%)
T 1	4,61 ^a	2,35 ^{bc}	0,89 ^a
T 2	4,68 ^a	1,46 ^c	0,90 ^a
T 3	3,78 ^b	6,67 ^a	0,74 ^d
T 4	3,18 ^c	6,96 ^a	0,77 ^c
T 5	3,57 ^b	5,80 ^{ab}	0,84 ^b
DMS (%)	0,24003	3,47923	0,02885
CV (%)	2,25	27,86	1,30

* D.M.S.: Diferença Mínima Significativa pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Médias seguidas da mesma letra (mesma coluna) não diferem entre si.

** CV: Coeficiente de Variância.

De acordo com a Tabela 4 os valores de pH encontrados variaram de 3,18 a 4,68, dados semelhantes aos encontrados por Dias et al. (2001), que trabalhando

com doce em massa de casca de maracujá observaram valor médio para o pH de 4,6. Os tratamentos T1 e T2 apresentaram valores superiores estatisticamente em relação aos demais tratamentos, isto se deve à concentração de polpa de maracujá ser menor nos tratamentos T1 e T2, enquanto que nos tratamentos T3, T4 e T5 se utilizou concentração mais elevada de polpa de maracujá, resultando em um pH mais ácido, com menores valores. Dos valores de pH encontrados neste trabalho segundo Gava (1984), que preconiza valores ideais de pH entre 3,2 a 3,5 somente o tratamento T4 esta dentro desse padrão, isso não significa que os demais tratamentos não sejam de boa qualidade.

Os valores de acidez titulável (Tabela 4) encontrados variam de 1,46 a 6,96. Os tratamentos T3 e T4 apresentam maior acidez estatisticamente aos tratamentos T1 e T2. Nos tratamentos T3, T4 e T5 em que se tem maior concentração de polpa de maracujá observou-se maiores valores de acidez titulável. Segundo Reolon (2008) maiores valores de acidez total se devem à influência do alto teor de ácidos orgânicos presentes no suco adicionado. Segundo Bruckner & Picanço (2001), frutos de maracujá amarelo quando maduros apresentam acidez total no suco variando entre 3,5 e 5,0%. Os doces em massa analisados classificam-se como alimentos ácidos, uma vez que seu pH encontra-se entre os valores 4,68 a 3,18. Nessa faixa de pH, a microbiota capaz de se desenvolver no produto e deteriorá-lo está restrita quase que exclusivamente a bolores e leveduras (FRANCO e LANDGRAF, 1996).

A a_w indica a intensidade das forças que unem a água a outros componentes não aquosos e é o fator individual que mais influencia nas alterações dos alimentos. Em termos gerais, com base na a_w é possível prever a estabilidade desses alimentos e melhorar o processo de conservação e desidratação. Quanto menor a a_w , menor a quantidade de água disponível para o crescimento de micro-organismos e para que possam ocorrer diferentes reações químicas e bioquímicas. A maioria dos micro-organismos crescem otimamente em valores elevados de a_w (0,98 a 0,995). De maneira geral, as bactérias são menos tolerantes as reduções de a_w (0,85), Após seguem se as leveduras (0,7) e, após, os mofo (0,61) (OETTERER, 2006).

Os resultados apontados por Oetterer (2006) como sendo adequados para o crescimento da maioria dos micro-organismos estão entre 0,98 e 0,995. No presente trabalho os valores obtidos para atividade de água estão entre 0,90 e 0,74, sendo que os tratamentos T1 e T2 resultaram em doces com maior atividade de água diferindo significativamente dos demais tratamentos.

5.4 INTENSÃO DE COMPRA

Os resultados obtidos na intenção de compra variaram entre certamente compraria, provavelmente compraria, talvez comprasse, talvez não comprasse e provavelmente não compraria. Dos 120 provadores 40% (48 provadores) provavelmente compraria o doce de abóbora de pescoço e maracujá se fosse lançado no mercado. Já 30% (36 provadores) talvez comprasse, talvez não comprasse, 27,5% (33 provadores) certamente compraria, já apenas 2,5% (3 provadores) provavelmente não compraria. Se o doce de abóbora de pescoço e maracujá fosse lançado no mercado ele teria grandes chances de ser bem aceito, pois 40% dos provadores certamente compraria o produto desenvolvido.

6 CONCLUSÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos, verificou-se que é possível desenvolver um produto a partir de abóbora de pescoço e maracujá, sem a adição de conservantes ou acidificantes, obtendo-se assim um produto de qualidade microbiológica e sensorial similar aos industrializados.

Nos tratamentos T1 e T2 em que a concentração de polpa de abóbora foi maior, percebeu-se crescimento de bactérias a 35°C, os mesmos tratamentos também apresentaram uma atividade de água elevada, estando entre a faixa ótima de crescimento de algumas bactérias que esta entre 0,89 e 0,90, resultados que podem futuramente diminuir o seu tempo de prateleira.

O tratamento em que houve melhor aceitação foi o tratamento T3 (T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar), onde a concentração de polpa de maracujá e de polpa de abóbora esteve quase em equilíbrio, mantendo assim as características individuais de cada ingrediente, já a quantidade de albedo utilizada foi menor, o que influenciou na textura final do doce, obtendo-se característica mais cremosa. O mesmo tratamento apresentou os melhores resultados microbiológicos, físico-químicos e sensoriais. Sendo assim se for lançado no mercado, este pode vir a se tornar um produto bem aceito pelos consumidores.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. U. **As frutas silvestres brasileiras**. 3. ed. São Paulo: Globo, 1989. 203 p.

ASPINALLI, G.O. – “Pectins, plants gums, and other plant polysaccharides”. in: *The Carbohydrates Chemistry and Biochemistry*. V. Pigman & D Horton (Ed.). **New York: Academic Press**. v.2b, p. 515 (1970).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 14141: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro, 1998. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 12806. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. Rio de Janeiro. 1993. 8 p.

BARROSO, A.P.S. Caracterização físico-química do mesocarpo da melancia (*Citrullus lanatus*) cultivada no vale do São Francisco. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 3, 2008, Fortaleza. **Anais** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2008. CD Rom.

BLEINROTH, EW et al. Determinação do Ponto de Colheita, maturação e Conservação das frutas. **SOLER, MP; BLEINROTH, E. W; IADEROZA, M. et al. Industrialização de frutas**. Campinas: **ITAL / Rede de Informação de Tecnologia Industrial Básica**, 1991.

BOBBIO, P. A., BOBBIO, F. O. **Química do Processamento de Alimentos**. 3 ed. São Paulo, Livraria Varela, 2001. 143 p.

BRASIL. **Doces e Geléias**. Secretaria de Educação, Brasília/DF 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 1428**, de 26/11/1993. Dispõe sobre o controle de qualidade na área de alimentos. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, DF em 2/12/1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 326**, de 30/07/1997. Aprova o Regulamento Técnico "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, DF em 1/08/1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Atualiza a Resolução nº52/77 da antiga **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos** – CNNPA nº9, de 11 de dezembro de 1978.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parentes silvestres das espécies de plantas cultivadas**. Brasília, DF: MMA, 2006. 41p.

CAMARGO, P.; MORAES, C; SCHEMBEGER, A.; SANTOS, C. P.; SCHEMIN, M. H. C. Rendimento da Pectina na Casca do Maracujá em seus estágios diferentes de maturação: verde, maduro e senescência. Universidade Tecnológica do Paraná, UTFPR. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: agroindústria, energia e meio ambiente**. Disponível em: <
<http://www.pg.cefetpr.br/coali/livro/volume2/artigos/009.pdf> >.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 1974. 27 p.

CLEMENTIN, R. A., PELIESER, O. & MAZIA, J.O. **Cultivo do Maracujá- Sistema de Produção para o Paraná**. Curitiba, 2007.

COELHO, M. A. Z.; LEITE, S. G. F.; ROSA, M. F.; FURTADO, A. A. L. Aproveitamento de resíduos agroindustriais: produção de enzimas a partir da casca de coco verde. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba. v.19, n.1, p.33-42, 2001.

CORDOVA, K. R. V.; GAMA T. M. M. T. B.; WINTER C. M. G.; KASKANTZIS NETO G.; FREITAS R. J. S. Características físico-químicas da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Flavicarpa degener) obtida por secagem. **Boletim do CEPPA**. Curitiba, v. 23, n. 2, p. 221-230, jan./jun. 2005.

CRUESS, W. V. **Produtos industriais de frutas e hortaliças**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher LTDA, v.1, 1973. 854p.

DIAS, M, V. FIGUEIREDO, L. P. VALENTE, W. A. FERRUA, F. Q. PEREIRA, P. A. P. PEREIRA, A. G. T. BORGES, S. V. CLEMENTE, P. R. Estudos de variáveis de processamento para produção de doce em massa de casca do maracujá (*Passiflora edulis* f. flavicarpa). **Ciência e Tecnologia em Alimentos**, Campinas, 31(1): 65-71, jan.-mar. 2001.

EDWARDS, A. J.; VINYARD, B. T.; WILEY, E. R.; BROWN, E. D.; COLLINS, J. K.; PERKINS-VEAZIE, P., BAKER, R. A. Consumption of watermelon juice increases plasma concentrations of lycopene and beta-carotene in humans. **Jornal American Society for Nutritional Sciences**, v. 4, n. 4, p. 1043-50, Apr. 2003.

ENDEF, **Estudo Nacional da Despesa Alimentar Familiar**. Ministério da Saúde. São Paulo, p 130, 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3.ed. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2008. 421p.

FONSECA, J. M. No mundo das abóboras. **O Gorgulho: boletim informativo sobre biodiversidade agrícola**. Lisboa. v.4, n.9, p.15-18, 2008.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, Editora Atheneu, 1996, 182p.

GAVA, A. J. **Princípios da Tecnologia de Alimentos**, 7. ed. São Paulo: Nobel, 1984, 284 p.

GOMES, C. Aproveitamento da casca do maracujá para fabricação de doces. **O Agrônomo**. São Paulo. Ciência e Cultura, v. 20, n. 2, 1968. 43 p.

HEIM K. E.; TAGLIAFERRO A. R.; BOBILYA, D. J 2002. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structureactivity relationships. **J Nutr Biochem** 13: 572-584.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produção Agrícola Municipal, 2010**.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos de composição de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2005. v.1. 1020 p.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (SP). Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed., **rev. e ampl. Campinas: ITAL, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola**, 1994. 267p.

ITAL: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Maracujá: da cultura ao processamento e comercialização, **Série Frutas Tropicais**, n. 9, 1980. 67 p.

JACKIX, M. H. **Industrialização de Frutas em Calda e Cristalizadas, Geléias e doces em Massa**. p.107-210 (Série Tecnologia Agroindustrial; Secretaria do Estado da Indústria, Comércio e Tecnologia, Governo do Estado de São Paulo, 19) – São Paulo: UNICAMP, 1988a.

JACKIX, M.H. **Doces, geléias e frutas em calda**. 172p. Campinas: Unicamp, 1998b. (Coleção Ciência e Tecnologia ao alcance de todos. Série Tecnologia de Alimentos). São Paulo.

JUNIOR, G. S., ALMEIDA, D. M., MICHALOSKI, A. O. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: agroindústria, energia e meio ambiente**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008.

KROLOW, A. C. R. **Preparo Artesanal de Geléias e Geleadas**. Embrapa, 2005. Disponível em:<<http://www.cpact.embrapa.br/publicados>>

MAIA, S. M. P. C. Aplicação da farinha do maracujá no processamento do bolo de milho e aveia para fins especiais. Fortaleza: UFC, 2007 **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 2007. 78p.

MATSUURA, F. C. A. U. **Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais**. Campinas: UNICAMP/FEA, 2005. 89p. (Tese de Doutorado).

MELETTI, L., MOLINA, M., **Maracujá: produção e comercialização**. Campinas, 1999. 64 p.

OETERRER, M. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo: Manoele, 2006. P. 512 – 551.

PIZA JÚNIOR, C. T. **A cultura do maracujá**, Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1991. 71 p.

PRUTHI, J.S. Physiology, chemistry and technology of passion fruit (*P. edulis*). **Journal of Science of Food and Agricultural**, 10:188-192, 1959.

PTITCHKINA, N. M.; DANILOVA, I. A.; DOXASTAKIS, G.; KASAPIS, S. & MORRIS, E. R. - **Carbohydr. Polym.**, 23,p. 265 (1994).

PUMAR, M.; SAMPAIO, C. R. P.; FREITAS, M. C. J. Estudo comparativo das abóboras baiana (*Cucurbita moschata*) e moranga (*Cucurbita máxima*): frações e composição química das farinhas de semente. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 6, 2005, Campinas. **Anais...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005. CD Rom.

REOLON, C. A. Fatores de influência nas características físico-químicas e minerais da casca do maracujá e seu aproveitamento na elaboração de doce. 2008. 84 f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)** - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2008.

ROCCO, C.S. Determinação de fibra alimentar total por método gravimétrico não-enzimático. Curitiba, 1993, 102 p. **Dissertação (Mestrado)**, Departamento de Engenharia Química, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; KIMURA, M.; AMAYA-FARFAN, J. Flavonóis e Flavonas: **Fontes brasileiras e fatores que influenciam a composição em alimentos**. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, p. 100, 2008.

ROMBOUTS, F. M. & PILNIK, W. – **Process biochem.**, 13,p. 9 (1978).

RUBATZKY, V.E.; YAMAGUCHI, M. **World vegetables: Principles, production, and nutritive values**. 2.ed. New York: Chapman & Hall, 1999. 843p.

SALGADO, J. M.; TAKASHIMA, M. K. **Chemical and biological characterization of meal and protein isolates from pumpkin seed (*Cucurbita moschata*)**. Arivos Latinoamericanos de Nutrition, v. 4, p. 443-50, 1992.

SÃO JOSÉ, A. R; FERREIRA, F.R. e VAZ, R.L.] **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: Funep, 1991. 46p.

SILVA, J. A. **Tópicos da Tecnologia dos Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 227 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. Livraria Varela, São Paulo. 3. ed. 2007.

SOLER, M. P. **Processamento industrial**. In: SOLER, M. P. (Coord.). Industrialização de geléias. Campinas: ITAL, 1991. p.48-68. (ITAL. Manual Técnico, 7).

SOUZA, J. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179 p.

STODDART, R. W.; BARRETT, A. J. & NORTHCOTE, D. H. – **Biochem, J.**, 102, p. 194 (1967).

TIMOFIECSYK, F. C.; PAWLOWSKY, U. Minimização de resíduos na indústria de alimentos: revisão. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba. v.18, n.2, p.221-236, 2000.

TURQUOIS, T.; RINAUDO, M.; TARAVEL, F.R.; HEYRAUD, A. Extraction of highly VASCONCELOS, M. A. M., ALVES, S. M. & FIGUEIREDO, F. J. C. Aproveitamento do mesocarpo do maracujá na fabricação de produtos flavorizados. **Comunicado Técnico**, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 – FICHAS PARA A ANÁLISE SENSORIAL**TESTE DE ESCALA HEDÔNICA**

Nome: _____

Data: ____/____/____

Você está recebendo **três** amostras codificadas de **Doce de abóbora de pescoço e maracujá**. Por favor, prove e avalie cada uma das amostras utilizando a escala de valores abaixo:

- (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

Observando a escala de valores acima, marque na tabela o número que representa o quanto você gostou ou desgostou do produto:

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global
201					
884					
420					

Comentários:

Se você encontrasse este produto a venda você:

- () Certamente compraria;
- () Provavelmente compraria;
- () Talvez comprasse, talvez não comprasse;
- () Provavelmente não compraria;
- () Certamente não compraria;

Obs: _____

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JANICE GEBERT
MICHELE WOCHNER MATTEI

**PRODUÇÃO DE DOCE DE ABÓBORA DE PESCOÇO E MARACUJÁ:
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E AVALIAÇÃO
SENSORIAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA
2014

JANICE GEBERT
MICHELE WOCHNER MATTEI

**PRODUÇÃO DE DOCE DE ABÓBORA DE PESCOÇO E MARACUJÁ:
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E AVALIAÇÃO
SENSORIAL**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Medianeira, como um dos requisitos obrigatórios para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Professora Orientadora: Dra. Gláucia Cristina Moreira

Professora Co-orientadora: Me. Francieli Begnini

MEDIANEIRA
2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Produção de doce de abóbora de pescoço e maracujá: análise físico-química, microbiológica e avaliação sensorial

Por

Janice Gebert
Michele Wochner

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 20h30min do dia 24 de novembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Medianeira. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

"Há algo tão doce
Que só aqui neste pago
Sul brasileiro
Pode se provar
É herança alemã
Gostosa de saborear
Tem de goiaba, uva, abacaxi
De abóbora, de batata, de laranja
De qualquer fruta em fim
É a schmier docinha
Num pão bem quentinho
Do forno recém saído
Que gostosura!
Só aqui no meu sul
No resto do Brasil
Dizem geleia
Mas para nossa plateia
Não serve não
O melhor é "chimia" no pão!"

(Denise de Souza Severgnini)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela força e equilíbrio concedida na minha caminhada e pelo tanto que ainda irei caminhar.

A minha orgulhosa família por este término de trabalho. Ao meu pai (*in memória*) por não poder presenciar este momento, mas que esteja onde estiver está me protegendo.

Ao meu marido Idemar pelo apoio, compreensão, paciência e ajuda nos dias difíceis de estudo.

A minha filha Laís Camila que mesmo sendo muito pequena, soube entender e me ajudar nos dias em que não tive tempo de lhe dar atenção.

A minha mãe que me auxiliou da forma que sabia e podia.

Aos meus amigos e colegas que de alguma forma nos prestigiaram e ajudaram para a construção desse trabalho.

Agradeço ao auxílio de nossos orientadores na elaboração e explanação de ideias. Aos mestres avaliadores (banca) que nos fizeram crescer em nossas atuais ou futuras profissões.

Janice Gebert

Agradeço a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar os desafios e obstáculos encontrados e me mostrar os melhores caminhos.

À minha família, que amo muito, pelo carinho, paciência, dedicação e incentivo em todas as decisões mais importantes da minha vida.

Ao meu marido Marcio Josimar Mattei pelo grande apoio, compreensão, confiança, incentivo para que pudesse seguir na minha jornada.

Aos meus amigos e colegas, pela ajuda, amizade e companheirismo.

Aos professores orientadores, pelo tempo, paciência e dedicação a nós na realização deste trabalho. Aos professores da banca por colaborarem com o meu crescimento.

Michele Wochner Mattei

GEBERT, J. MATTEI, M. W. **Produção de doce de abóbora de pescoço e maracujá: análise físico-química, microbiológica e avaliação sensorial.** Projeto de Pesquisa (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Orientadora: Prof^a. Dra. Gláucia Cristina Moreira e Co-orientadora: Me. Francieli Begnini.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um doce de abóbora de pescoço e maracujá. A elaboração das formulações seguiu o procedimento padrão para o preparo de doce em massa seguindo as Boas Práticas de Fabricação e o Padrão de Identidade e Qualidade para este produto. Foram realizadas 5 formulações (tratamentos): T1: 5% albedo, 5% polpa de maracujá, 40% polpa de abóbora e 50% de açúcar cristal; T2: 20% albedo, 5% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar; T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% açúcar; T4: 20% albedo, 20% polpa de maracujá, 10% polpa de abóbora e 50% açúcar e T5: 12,5% de albedo, 12,5% de polpa de maracujá, 25% de polpa de abóbora e 50% de açúcar; onde as variáveis estudadas foram a concentração de polpa de abóbora de pescoço, albedo (casca) e polpa de maracujá. A concentração de açúcar não foi alterada para que o produto pude-se ser caracterizado como doce em massa. O delineamento estatístico empregado foi inteiramente casualizado com 3 repetições por formulação. Foram realizadas análises microbiológicas e físico-químicas a fim de verificar se o produto atende a legislação vigente e análise sensorial. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados de ambos os sexos com idade entre 18 e 65 anos e não diabéticos, o método empregado foi o teste da escala hedônica, aplicado aos atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global. Os dados obtidos foram comparados pela análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Através dos resultados obtidos nas análises realizadas nos cinco tratamentos, verificou-se que é possível desenvolver um produto a partir de abóbora de pescoço e maracujá, diminuindo assim, o impacto causado pela eliminação do albedo de maracujá pelas indústrias produtoras de polpa, e pela eliminação de frutas *in natura* nas feiras, devido à sua aparência não ser desejável ao consumidor. Verificou-se que o tratamento que apresentou os melhores resultados nas análises físico-químicas e microbiológicas e obteve uma maior aceitação dos provadores foi o tratamento 3 (T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar). Assim, se lançado no mercado, esta formulação de doce pode vir a se tornar um produto bem aceito pelos consumidores.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. *Cucurbita moschata*. Doce. Análise microbiológica. Análise físico-química.

GEBERT, J. MATTEI, M.W. **Production of pumpkin and passion fruit jam: physico-chemical, microbiological and sensory evaluation analysis.** Research Project (Work Completion of course) - Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2014. Supervisor: Prof. Dr. Gláucia Cristina Moreira and Co-advisor: MSc. Francieli Begnini.

ABSTRACT

This study aimed to develop a marmalade made of pumpkin and passion fruit. The preparation of the formulations followed the standard procedure for the preparation of jam following Good Manufacturing Practices and Standard of Identity and Quality for this product. Five (5) formulations (treatments) were performed. T1: 5% albedo, 5% passion fruit pulp, 40% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T2: 20% albedo, 5% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T3: 5% albedo, 20% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar; T4: 20% albedo, 20% passion fruit pulp, 10% pumpkin pulp and 50% crystal sugar and T5: 12.5% albedo, 12.5% passion fruit pulp, 25% of pumpkin pulp and 50% crystal sugar; where the variables studied were the concentration of pumpkin pulp, albedo (peel) and passion fruit pulp. The sugar concentration was not changed so the product could be characterized as marmalade. The statistical design was completely randomized with three replicates per formulation. Microbiological and physico-chemical analyzes were carried out to verify if the product is in accordance to the current legislation and sensory analysis. Sensory analysis were performed with 120 untrained men and women aged between 18 and 65 years and nondiabetics, the method used was the test of the hedonic scale, applied to the attributes color, aroma, flavor, texture and global impression. Data were compared by analysis of variance and Tukey's test at 5% probability. With the results obtained in the five analyzes it was verified that it is possible to develop a product from pumpkin and passion fruit, thereby decreasing the impact caused by the disposal of the albedo of the passion fruit pulp by manufacturing industry, and by the elimination of fresh fruit in market places because presenting undesirable appearance to the consumers. It was verified through that the treatment that showed the best results on the physicochemical and microbiological analyzes and obtained a greater acceptance of the panelists was the treatment 3 (T3: 5% albedo, 20% passion fruit pulp, 25% pumpkin pulp and 50% crystal sugar), so if the product would be launched in the market, this could be a product well accepted by the consumers.

Keywords: *Passiflora edulis*. *Cucurbita moschata*. Sweet. Microbiological analysis. Physico-chemical analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura química da pectina	15
Figura 2 - Mecanismo de gelatinização de pectinas.....	19
Figura 3 - Mecanismo de gelatinização de pectinas de baixa metoxilação (BTM)	19
Figura 4 - Fluxograma para elaboração do doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tratamentos elaborados	24
Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas dos tratamentos de doce de abóbora de pescoço e maracujá.	27
Tabela 3- Resultados dos atributos de cor, aroma, sabor, textura e impressão global, do doce de abóbora de pescoço e maracujá.....	28
Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas do doce de abóbora de pescoço e maracujá.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 MARACUJÁ.....	14
3.1.1 MARACUJÁ: BENEFÍCIOS À SAÚDE, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E 14	14
FÍSICO-QUÍMICA.....	14
3.2 ABÓBORA.....	16
3.3 DOCES EM MASSA.....	17
3.4 INDUSTRIALIZAÇÃO DE DOCES EM MASSA	17
3.5 MERCADO DE DOCES	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 MATERIAL	22
4.1.1 Polpa de maracujá e albedo.....	22
4.1.2 Abóbora de pescoço.....	22
4.1.3 Açúcar	22
4.2 MÉTODOS	22
4.2.1 Intenção de Compra.....	22
4.2.2 Elaboração do doce	23
4.2.3 Análises Físico – Químicas	24
4.2.4 Análises Microbiológicas	25
4.2.5 Análise Sensorial.....	25
4.2.6 Análise Estatística	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	27
5.2 ANÁLISE SENSORIAL.....	28
5.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	29
5.4 INTENSÃO DE COMPRA	31
6 CONCLUSÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

A cada ano a demanda e procura por alimentos saudáveis e economicamente acessíveis vem aumentando, sendo assim a indústria de alimentos tem como meta transformar alimentos naturais em industrializados para atender as necessidades da população e garantir o abastecimento dos grandes centros (TIMOFIECSYK & PAWLOWSKY, 2000).

O principal objetivo da indústria de alimentos é o produto final, embora seu processamento gere grande quantidade de resíduos, que representa perda de matéria-prima. As perdas ocorrem desde a recepção até o produto final, pois envolve grande quantidade de frutos rejeitados, cascas, sementes e bagaço (MATSUURA, 2005).

Pumar et al., (2005) trabalhando com processamento industrial de abóbora baiana e moranga, encontram perdas de 23 a 29% resultantes de cascas e sementes.

O aproveitamento de resíduos gerados no processamento de alimentos é de grande importância, visto que servem como fontes de proteínas, enzimas, lipídios e fibras passíveis de extração e aproveitamento (COELHO et al., 2001). Já que a deficiência de minerais e vitaminas acarretam problemas de saúde pública, e que os resíduos acarretam questões ambientais, por serem descartados indevidamente no ambiente (BARROSO, 2008).

Pesquisas têm destacado o potencial, a composição e as várias finalidades da polpa de maracujá, sendo que a sua ação antioxidante tem sido muito estudada, sendo esta atribuída aos polifenóis (HEIM et al., 2002).

Gomes (2004), relata que a casca do maracujá (parte branca) é rica em niacina, pectina, ferro, cálcio e fósforo. Quando utilizada na alimentação humana a niacina atua na produção de hormônios e previne problemas no intestino e estômago. Já o ferro ajuda na prevenção da anemia, o cálcio no crescimento e fortalecimento dos ossos e o fósforo na formação celular. A casca do maracujá também é rica em fibras do tipo solúvel, pectinas e mucilagem, todas benéficas a saúde (ROCCO, 1993).

A abóbora possui uma característica importante e pouco explorada comercialmente, a presença de compostos benéficos ao organismo, especialmente

os carotenóides, que conferem a coloração amarelo-laranja e vermelha de muitos alimentos, além de possuírem propriedades antioxidantes (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

Frutas e hortaliças constituem uma rica e barata fonte de vitaminas, minerais e energia que o nosso organismo necessita, mas possuem tempo de conservação muito curto. Os consumidores quando se dirigem ao supermercado ou feira estão à procura de frutas e hortaliças que possuam uma aparência agradável aos seus olhos, já as que não se enquadram nessas exigências (fora dos padrões de qualidade) são descartadas. Uma alternativa para minimizar o desperdício desses alimentos de alta permissibilidade é a elaboração de doces e geléias (JACKIX, 1988a).

Resolução Normativa nº9 de 1978 publicada no D.O.U de 11/12/78 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde, o doce em pasta é um produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões, até uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação. Os doces em pastas poderão apresentar pedaços de frutas, tubérculos e outras partes de vegetais comestíveis reconhecidamente apropriadas para a elaboração de doces em pasta (BRASIL, 1978).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este projeto apresenta a proposta de desenvolver um doce em massa a base de abóbora de pescoço e maracujá, e realizar de análises microbiológicas, físico-químicas e sensorial do doce.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver cinco formulações diferentes de doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá, variando a concentração de polpa e casca;
- Verificar através de análises microbiológicas se as formulações de doce em massa elaboradas atendem aos requisitos da legislação;
- Verificar através de análise físico-química o pH, acidez titulável e a_w (atividade de água).
- Realizar análise sensorial para verificar a aceitação das formulações produzidas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MARACUJÁ

3.1.1 MARACUJÁ: BENEFÍCIOS À SAÚDE, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E FÍSICO-QUÍMICA

O maracujazeiro é definido por alguns autores como uma planta trepadeira sublenhosa que apresenta grande vigor vegetativo (MELETTI, 1999; SÃO JOSÉ, FERREIRA E VAZ 1991; CAVALCANTE, 1974). Pertence à ordem Passiflorales, a variedade que tem maior interesse comercial é a *Passifloracea*, destacando-se o gênero *Passiflora*. O maracujá-amarelo é comercialmente mais aceitável, pois possui características superiores ao do maracujá roxo sendo elas: maior tamanho do fruto, maior peso, os híbridos apresentam maiores rendimentos, maior teor de carotenóides, maior acidez total, necessita de menor manejo contra pragas, por ser mais resistente, e possui maior produtividade/hectare (PIZA JÚNIOR, 1991; ITAL, 1980).

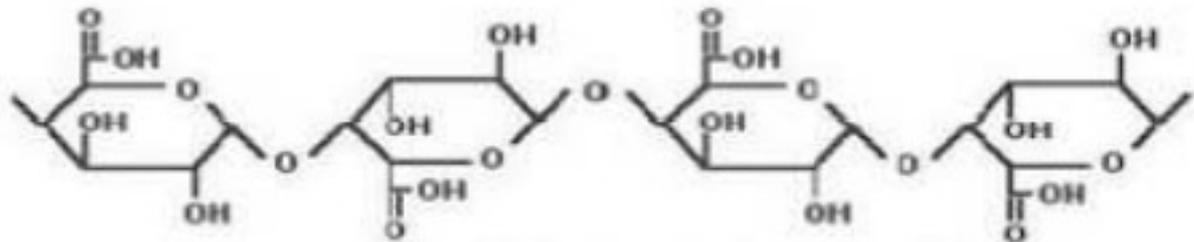
As várias espécies do gênero *Passiflora* são popularmente conhecidas por maracujá, que vem de Maraú-ya, que para os indígenas significa “fruto de sorver” ou “polpa que se toma de sorvo” (ITAL, 1994).

É um fruto nativo da América tropical, possuindo mais de 150 espécies no Brasil, as mesmas utilizadas de forma terapêutica e na alimentação. O fruto é rico em vitamina C e minerais, como fósforo e cálcio, e é comumente utilizado na culinária, em sucos, sorvetes, doces entre outras formas (CLEMENTIN et al., 2007).

A casca do maracujá é rica em pectina, que segundo Aspinalli (1970) e Ptitchkina et al. (1994) são polissacarídeos estruturais complexos encontrados na parede celular primária e nas camadas intracelulares de plantas terrestres. As mesmas contribuem para que aja adesão entre as células e conferem resistência mecânica à parede celular. Possuem um papel importante no crescimento celular, envolvidas em ligações com agentes patogênicos. Sua quantidade e tipo são determinantes para a textura de frutos e vegetais nas fases de crescimento, amadurecimento, armazenamento e processamento (ROMBOUTS, 1978; STODDART et al. 1967). A pectina é um ácido pectíneo solúvel em água, com

teores variados de metilação e neutralização, a mesma é uma alternativa eficaz no tratamento de doenças ligadas à obesidade (MAIA, 2007; BOBBIO & BOBBIO, 2001).

Figura 1 - Estrutura química da pectina



Fonte: http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

A casca do maracujá é constituída pelo flavedo (parte com coloração) e albedo (parte branca), rico em pectina que pode ser utilizado na alimentação para redução das taxas de glicose. O albedo é rico em vitaminas do complexo B e minerais. Na alimentação as vitaminas do complexo B auxiliam na produção de hormônios e prevenção de problemas no estômago e intestino. Já os minerais, auxiliam na prevenção da anemia, no crescimento e fortalecimento dos ossos e na formação celular. Quando ingerida, a pectina dificulta a absorção de carboidratos formando um gel que auxilia na redução da glicemia e colesterol (CAMARGO et al., 2008; CARVALHO et al. 2005).

Dados do IBGE destacam que em 2010 o Brasil foi o maior produtor mundial de maracujá, produzindo cerca de 920 mil toneladas o que equivale a 70% da produção mundial. Estima-se que a produção média brasileira por ano seja de 14 toneladas por hectare. Estudos indicam que a produção anual brasileira pode chegar a 50 toneladas por hectare utilizando espécies que sejam melhoradas geneticamente, ressaltando-se as regiões que possuem recursos como: hídricos, vegetação e relevo propícios para essa cultura, como a região Nordeste (75,99% da produção), Sudeste (13,85% da produção), Norte (5,35% da produção), Centro oeste (3,01% da produção) e a região Sul (1,80% da produção) (IBGE, 2010).

Segundo Souza & Melleti (1997), no Brasil, as espécies de maracujá mais conhecidas são a *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* (maracujá-amarelo ou azedo), a *Passiflora edulis* (maracujá roxo) e a *Passiflora alata* (maracujá doce). O maracujá azedo por possuir maior aceitação para suco é o mais cultivado e comercializado

devido ao seu grande rendimento industrial. Já o maracujá roxo é apreciado em outros países como a África do Sul e Austrália, sendo consumido na forma de suco ou in natura. O maracujá doce, menos conhecido, é produzido e consumido exclusivamente na forma *in natura*.

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* flavicarpa Degener), também conhecido como "maracujá azedo", é originário do Brasil (ANDERSEN & ANDERSEN, 1989).

3.2 ABÓBORA

De origem americana, a abóbora (*Cucurbita moschata*) é uma planta que faz parte das antigas civilizações que habitavam a América e ainda hoje é cultivada por agricultores familiares nas diversas regiões brasileiras. Grande parte da diversidade genética do gênero *Cucurbita* concentra-se nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Rio Grande do Norte e Maranhão (BRASIL, 2006).

As abóboras possuem grande importância para a agricultura familiar e sócio-econômica. Além disso, possuem grande importância nutricional por serem ricas em carotenóides, minerais, fibras e vitaminas. Também possuem em sua composição bioflavonóides, bloqueadores dos receptores de hormônios e estimulantes do câncer, e esteróis, que são convertidos em vitamina D no organismo e estimulam a diferenciação celular. Por apresentarem propriedades antioxidantes, o β -caroteno e o licopeno são de extrema importância. O β -caroteno além disso, precursor da Vitamina A, sendo fundamental para a dieta de populações que apresentam alto índice de hipovitaminose A, como ocorre em algumas regiões brasileiras (EDWARDS et al. 2003; SALGADO & TAKASHIMA, 1992).

Ricos em água e elevado teor de carotenóides os frutos da *Cucurbitaceae* possuem propriedades antioxidantes e precursoras de vitamina A (RUBATZKY & YAMAGUCHI, 1999).

Das espécies mais cultivadas no Brasil destacam-se a *Cucurbita moschata* e a *Cucurbita máxima*, consideradas de maior valor nutricional e econômico, pois são fontes de nutrientes essenciais a saúde humana. Sua diferença está no formato, tamanho, cor da casca e da polpa, firmeza, teor de amido, teor de matéria seca e sabor. São muito importantes nas dietas alimentares, muito apreciadas pelo

agradável paladar e podem ser consumidas na forma doce ou salgadas, apresentando variedades para ornamentação e ração animal (FILGUEIRA, 2008).

A *Cucurbita moschata* conhecida como abóbora rasteira está presente há 5000 anos na América do Sul e Norte, porém pode ter se originado no México. A planta possui flores femininas e masculinas. Os frutos são de várias formas e textura firme, as sementes cor creme e a margem dentada (FONSECA, 2008). A polpa possui em média 0,2% de lipídios, 1,3% de proteínas, 20 mg de cálcio, 4,6% de carboidratos totais e 2,7% correspondem a fibras. A vitamina A está presente numa média de 540 µg/100g. As sementes podem ser utilizadas, por exemplo, na prevenção de afecções da próstata (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2008).

3.3 DOCES EM MASSA

Segundo a Resolução Normativa nº 9 de 1978 do D.O.U de 11/12/78 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde, o doce em pasta é um produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões, até uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação. Os doces em pastas poderão apresentar pedaços de frutas, tubérculos e outras partes vegetais comestíveis reconhecidamente apropriadas para a elaboração de doces em pasta (BRASIL, 1978).

Para que o produto esteja apto para o consumo a RDC nº 12 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), estabelece padrões microbiológicos para doces e geléias, tendo como limite máximo para Bolores e Leveduras, a contagem de 10^4 UFC/g e para *Salmonella sp.*, ausência em 25 gramas.

.3.4 INDUSTRIALIZAÇÃO DE DOCES EM MASSA

Para ocorrer à formação de um gel de boa consistência na elaboração de doces em massa, a matéria-prima deve conter teores adequados de ácido e pectina. Quando não encontrada na matéria-prima a pectina pode ser adicionada à mesma. Pode-se utilizar na produção de doce em massa: fruta, pectina, ácido, açúcar e

água. As frutas utilizadas irão fornecer a cor, sabor e aroma, já a pectina oferece a característica gelatinosa. O açúcar é utilizado para adoçar e auxiliar na formação do gel, já o ácido é adicionado para ajustar a acidez até o nível necessário para que ocorra a geleificação, ajudando também a acentuar o sabor e aroma do doce. O teor de sólidos solúveis deve ser 65% para os doces em massa (GAVA, 1984).

Para a fabricação de doces em massa pode-se utilizar frutas secas ou polpa de frutas, sempre avaliando a concentração da polpa e açúcar para atender a legislação sendo que essas afetam as características finais do produto (CRUESS, 2003).

Para elaboração de doce em massa e cremoso as etapas a serem seguidas são as mesma, diferenciando-se apenas na obtenção do ponto final do doce e concentração (GAVA, 1984).

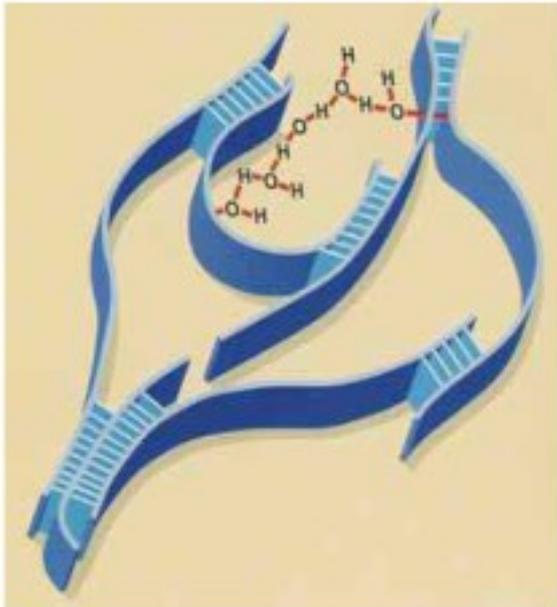
No substrato ácido da fruta, a pectina é um colóide que contém cargas negativas. A adição de açúcar a esse substrato influencia o equilíbrio entre a pectina e a água, desestabilizando a pectina, formando uma malha semelhante a uma rede capaz de reter líquido e aglutinar o açúcar sobre a forma de um gel. A malha formada pela pectina depende diretamente da sua concentração, quanto maior a concentração de pectina mais consistente será o gel formado por ela. A rigidez do mesmo também é influenciada pela concentração de açúcar e acidez encontrada no meio. Quanto maior a concentração de açúcar, menor será a água livre, formando assim uma estrutura mais rígida. A mobilidade das fibras é controlada pela acidez. Substratos muito ácidos podem auxiliar ou destruir a formação do gel, pela hidrólise ou decomposição da pectina. Quando o gel formado é muito consistente ele tende a perder água, esse fenômeno é conhecido como sinérese. Mas, em meios que possuem baixa acidez as fibras se tornam fracas não retendo o xarope, formando um gel fraco que se rompe (JACKIX, 1998b).

Frutas ricas em pectina e ácido são as mais indicadas para geléias e doces em massa. Algumas podem ser ricas em pectina e ácido ao mesmo tempo, enquanto outras podem ser deficientes em ambos (JACKIX, 1988a).

O grau de metoxilação de 50% é utilizado como um parâmetro de referência, sendo que as pectinas são comercialmente classificadas em pectinas de alto teor de grupos metoxílicos (ATM) quando contêm acima de 50% de seus grupos carboxílicos esterificados, e de baixo teor de metoxilação (BTM), quando valores

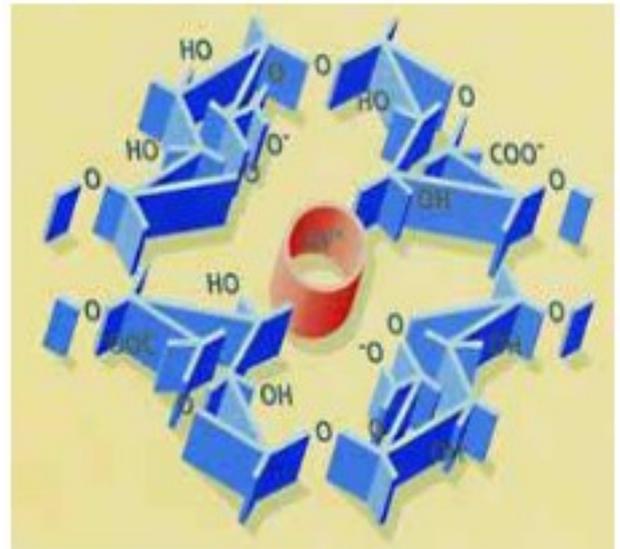
iguais ou inferiores a 50% destes grupos apresentam-se esterificados (TURQUOIS et al., 1999).

Figura 2 - Mecanismo de gelatinização de pectinas



Fonte:
http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

Figura 3 - Mecanismo de gelatinização de pectinas de baixa metoxilação (BTM)



Fonte:
http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/365.pdf

O gel só é formado em determinadas faixas de pH próximos a 3,0. O pH não pode ser mais baixo que 3,0, pois assim diminui a resistência do gel, e quando superiores a 3,5, não há a formação do gel. Com o aumento da concentração de ácido e pectina tem-se um gel de boa consistência e concentração de sólidos solúveis de 60% (SILVA, 2000).

As frutas utilizadas na elaboração de doces têm que estar no estágio adequado de maturação para que se obtenha uma concentração máxima de pectina, cor, sabor e aroma (KROLOW, 2005).

Frutas utilizadas na fabricação de doces e geléias podem ser agrupadas em diferentes classes: frutas ricas em pectina (frutas cítricas, maçãs ácidas e silvestres, cerejas ácidas, goiabas, groselhas e algumas variedades de uva), frutas mediamente ricas em pectina e ácido (uvas viníferas maduras e maçãs maduras), frutas ricas em pectina e pobres em ácido (melão, cerejas e figos verdes), frutas

ricas em ácido e pobres em pectina (morangos, damascos e uvas viníferas) e frutas pobres em pectina e ácido (pêssego, pêras e figos maduros) (SILVA, 2000).

É indispensável determinar cuidadosamente os teores de acidez, pectina e valor do pH para que os mesmos possam ser corrigidos (SILVA, 2000).

Podemos encontrar na natureza inúmeros tipos de pectinas, derivadas de frutas e hortaliças de diferentes variedades. A pectina é composta de duas partes, uma contendo o arabano e outra a galactose. É nas frutas que se encontram as melhores concentrações de pectina, contendo de 30 a 35% aproximadamente. A pectina tem a capacidade de formar gel na presença de açúcar e está associada ao processo de maturação das frutas (SILVA, 2000).

A pectina é comercialmente classificada em pectina de alto teor e de baixo teor de metoxilação (BOBBIO & BOBBIO, 2001). Assim, as pectinas com poucos grupos metoxílicos (abaixo de 7,0%) não formam géis da mesma forma que as pectinas de alto teor de grupos metoxílicos (superior a 7,0%), mas as mesmas geleificam na presença de íons, sendo o cálcio o mais utilizado.

De acordo com a Resolução CNNPA nº 9 de 1978 (BRASIL, 1978), os acidulantes permitidos na elaboração de doce em massa são os ácidos cítrico, láctico, tartárico, fosfórico; sendo empregados como agentes de ajustamento e correção do pH, quando necessário e em quantidade suficiente para se atingir o efeito desejado.

Segundo Soler (1991) o ácido cítrico é utilizado com mais frequência por possuir sabor agradável e percepção imediata, já o ácido tartárico é menos detectável, mas tem a vantagem de que quando utilizado na mesma quantidade que o cítrico proporciona valor mais baixo de pH. O ácido fosfórico possui um poder de abaixamento do pH quatro vezes maior ao do ácido cítrico, sem conferir um sabor fortemente ácido. Já o ácido láctico, embora dê a mesma redução de pH que o ácido cítrico, tem menor sabor acidulante, quando a mesma quantidade for empregada.

Segundo Jackix (1988a) o açúcar é um ingrediente primordial para a fabricação de doces, normalmente sendo utilizada a sacarose na forma de cristal branco refinado.

Além da pectina e do ácido, o açúcar é um dos ingredientes necessários na elaboração de doces para que ocorra a formação do gel. A sacarose é um dos

açúcares mais utilizados na elaboração de doces em massa, sendo proveniente da cana-de-açúcar. Quando adicionada promove melhorias na aparência, sabor e rendimento do doce. A quantidade a ser adicionada ao doce é de suma importância, pois será ela que assegurará o teor de sólidos solúveis necessários para que ocorra a formação do gel (CARVALHO & OLIVEIRA, 2013).

Durante a produção do doce podem ocorrer defeitos como: gel pouco firme, devido à pequena quantidade de pectina encontrada ou adicionada, a acidez ser insuficiente ou excessiva ou o açúcar estar em excesso. O gel muito duro ocorre por haver pectina em excesso provocando a geleificação prematura do doce, já a cristalização que pode ocorrer durante o armazenamento é explicada pelo açúcar em excesso ou inversão do açúcar formando cristais de sacarose ou glicose. A sinérese ocorre pela alta acidez, falta de pectina, excesso de açúcar invertido, etc (CRUESS, 2003).

3.5 MERCADO DE DOCES

No cenário internacional, os produtores de doce em massa do Brasil conquistaram consumidores de mais de 16 países. Os principais compradores são os Estados Unidos, Suíça, China e Países Baixos. De 2000 a 2006 a exportação de doce em massa aumentou 237,46%, saltando de U\$\$ 13.060 para U\$\$ 31.012 e no período de janeiro a agosto de 2007, foram contabilizadas a venda de U\$\$ 21.544. Segundo BRASIL (2007) o Brasil exportou para países da Ásia, Europa, África, América do Norte, América do Sul, Angola, China e Israel.

Os sabores exóticos dos doces em massa conquistaram consumidores do mercado internacional, por possuírem riquezas nutricionais. Após estudos realizados comprovou-se que as frutas e hortaliças são ricas em vitaminas, minerais, carboidratos, entre outros (ENDEF, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Polpa de maracujá e albedo

A polpa de maracujá e o albedo utilizado no desenvolvimento do doce foram colhidos no mês de outubro/novembro de 2012, adquiridos de produção própria na cidade de Missal - PR.

4.1.2 Abóbora de pescoço

A abóbora de pescoço utilizada no desenvolvimento do doce foi fornecida por Agricultor da cidade de Missal – Paraná, sendo colhida no mês de novembro de 2013.

4.1.3 Açúcar

Utilizou-se açúcar cristal que foi adquirido no comércio de Missal – Paraná.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Intenção de Compra

Para avaliar o consumo de doce de abóbora de pescoço e maracujá e a possibilidade de inserção de um novo produto, foi realizado um teste de intenção de compra juntamente com a análise sensorial, no Laboratório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira, que abrangeu um total de 120 pessoas, constituído por funcionários e alunos da Universidade.

O questionário foi composto por uma pergunta de múltipla escolha (Anexo).

4.2.2 Elaboração do doce

A elaboração do doce de abóbora de pescoço e maracujá seguiu o fluxograma demonstrado no Figura 4.

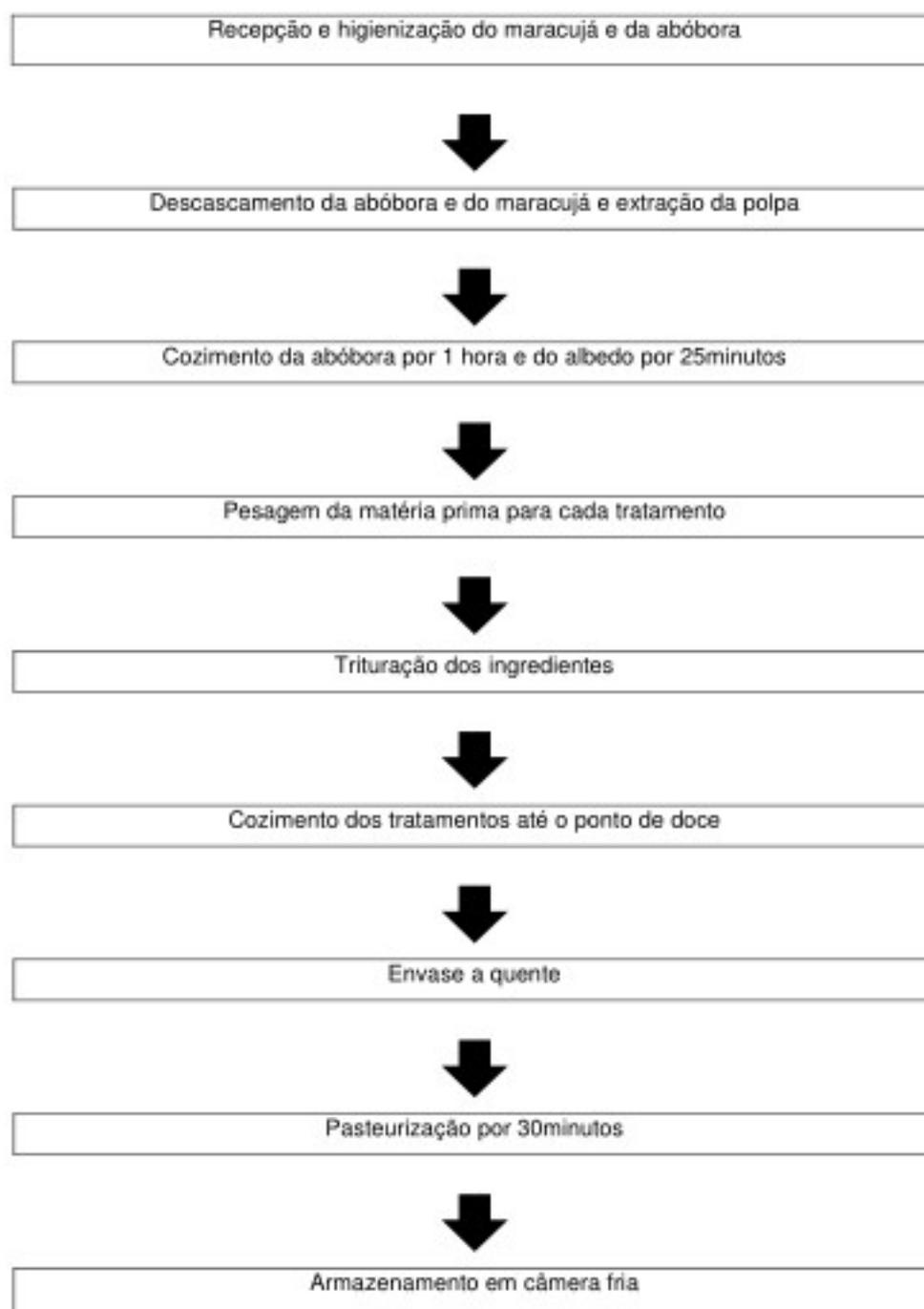


Figura 4 - Fluxograma para elaboração do doce em massa de abóbora de pescoço e maracujá.

Todo o processo de produção dos doces de abóbora de pescoço e maracujá foi realizado no laboratório de vegetais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná.

Para iniciar o processo de produção do doce de abóbora de pescoço e maracujá, procedeu-se a limpeza e sanitização dos materiais e utensílios que seriam utilizados através da lavagem com detergente líquido e enxágue com solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L⁻¹ e em seguida com água corrente.

Para o estudo, foram delineados cinco tratamentos, sendo que em todas as formulações os ingredientes utilizados foram: polpa de abóbora de pescoço, polpa e albedo de maracujá e açúcar. A diferença entre as formulações foi à adição de polpa e albedo de maracujá e polpa de abóbora em diferentes concentrações, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 1 - Tratamentos elaborados

Tratamentos	Albedo de maracujá	Polpa de maracujá	Polpa de abóbora	Açúcar
T1	5%	5%	40%	50%
T2	20%	5%	25%	50%
T3	5%	20%	25%	50%
T4	20%	29%	10%	50%
T5	12,5%	12,5%	25%	50%

O albedo de maracujá utilizado na elaboração do doce em massa primeiramente foi cozido por 25 minutos, até que se percebesse que a mesma começava a ficar incolor. A polpa de abóbora de pescoço também foi cozida por aproximadamente 1 hora até que a mesma apresentasse consistência macia. Em seguida, as matérias primas e demais ingredientes foram pesadas para cada formulação e trituradas no liquidificador.

4.2.3 Análises Físico – Químicas

Para a caracterização do doce de abóbora de pescoço e maracujá foram realizadas as análises de acidez titulável, atividade de água (a_w) e pH. As análises

de acidez foram realizadas pelo método titulométrico e expresso em °Dornic, a atividade de água foi medida em higrômetro AQUA LAB e o pH pelo método potenciométrico, seguindo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL,2005). Essas análises foram realizadas em triplicata nos laboratórios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná.

4.2.4 Análises Microbiológicas

Segundo a RDC nº12, de 02 janeiro de 2001, para certificar a qualidade microbiológica do doce foram realizadas as seguintes análises em triplicata: Coliformes a 45°C, Coliformes a 35°C, contagem total de bactérias a 35°C, contagem de Clostridium Sulfito Redutores a 46°C, contagem de Bolores e Leveduras e pesquisa de Salmonella sp/25g (BRASIL, 2001). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas e Físico-Químicas de Alimentos e Água (LAMAG) – UTFPR Câmpus Medianeira.

4.2.5 Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada após as análises microbiológicas a fim de garantir a segurança dos julgadores, no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira – Paraná, nos períodos da tarde e noite. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados de ambos os sexos com idade entre 18 e 65 anos e não diabéticos, o método empregado foi o teste da escala hedônica. As amostras foram avaliadas sensorialmente através de uma ficha de análise sensorial (Anexo 1), avaliando os atributos cor, aroma, sabor, textura, impressão global utilizando-se escala hedônica segundo o modelo descrito pela NBR 12806 (ABNT, 1993) e NBR 14141 (ABNT, 1998), a qual utiliza uma escala de nove pontos variando de “desgostei extremamente” (1) a “gostei extremamente” (9). A intenção de compra foi avaliada através de uma escala de 5 pontos variando de certamente não compraria a certamente compraria.

As amostras foram fornecidas em copos plásticos descartáveis, mantidas à temperatura de refrigeração (5°C), codificadas com três dígitos aleatórios, em cabines individuais sob luz branca, sendo recomendada a ingestão de água destilada entre cada amostra para que não interferisse na avaliação da amostra seguinte.

4.2.6 Análise Estatística

O experimento foi conduzido em delineamento estatístico inteiramente casualizado composto por 5 tratamentos e 3 repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa Infostat.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados das análises microbiológicas dos doces formulados nos diferentes tratamentos estão descritos na Tabela 1.

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas dos tratamentos de doce de abóbora de pescoço e maracujá.

Tratamentos	<i>Coliformes a 35°C</i> (NMP/g)	<i>Coliformes a 45°C</i> (NMP/g)	<i>Contagem total de Bactérias a 35°C</i> (UFC/g)	<i>Clostridium Sulfito Redutor a 46°C</i> (UFC/g)	<i>Bolores e Leveduras</i> (UFC/g)	<i>Salmonella sp/25g</i> (Ausência em 25/g)
T1	< 0,3	< 0,3	$2,0 \times 10^3$	< 10	< 10	Ausência
T2	< 0,3	< 0,3	$1,0 \times 10^3$	< 10	< 10	Ausência
T3	< 0,3	< 0,3	< 10^3	< 10	< 10	Ausência
T4	< 0,3	< 0,3	< 10^3	< 10	< 10	Ausência
T5	< 0,3	< 0,3	< 10^3	< 10	< 10	Ausência
Padrão da legislação	—	—	—	—	10 ⁴ UFC/g	Ausência

T1: 5% albedo, 5% polpa de maracujá, 40% polpa de abóbora e 50% de açúcar cristal;

T2: 20% albedo, 5% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T4: 20% albedo, 20% polpa de maracujá, 10% polpa de abóbora e 50% de açúcar;

T5: 12,5% de albedo, 12,5% de polpa de maracujá, 25% de polpa de abóbora e 50% de açúcar.

A legislação brasileira somente apresenta parâmetros para bolores e leveduras e salmonella na RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Para doces, ela determina o máximo aceitável de 10⁴ UFC/g para bolores e leveduras e ausência para salmonella (Tabela 2). Assim verificou-se que os tratamentos estão aptos ao consumo, pois todos apresentaram contagem menor que 10⁴ UFC/g para

bolores e leveduras e ausência para salmonela. Já para as análises de Coliformes a 35°C, Coliformes a 45°C, Contagem total de Bactérias a 35°C houve crescimento nos tratamentos T1 e T2, o que pode ter ocorrido pelo nível de atividade de água estar na faixa de crescimento de algumas bactérias que é acima de 0.85, segundo Oetterer (2006). Para Clostridium Sulfito Redutor a 46°C não existe uma legislação específica, mas verificou-se um pequeno crescimento menor que 0,3 UFC/g e menor que 10 UFC/g nas formulações T1 e T2 respectivamente.

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados da análise sensorial do doce mediante a utilização da escala hedônica de nove pontos estão representados na Tabela 3.

Tabela 3- Resultados dos atributos de cor, aroma, sabor, textura e impressão global, do doce de abóbora de pescoço e maracujá.

	COR (%)	AROMA (%)	SABOR (%)	TEXTURA (%)	IMPRESSÃO GLOBAL (%)
T 1	7,48 ^a	7,08 ^{ab}	7,13 ^{ab}	6,93 ^b	7,23 ^a
T 2	6,90 ^{bc}	6,22 ^c	6,06 ^{cd}	6,40 ^{bc}	6,34 ^b
T 3	7,63 ^a	7,50 ^a	7,47 ^a	7,53 ^a	7,44 ^a
T 4	6,56 ^c	6,31 ^c	5,44 ^d	5,53 ^c	5,73 ^c
T 5	7,38 ^{ab}	6,73 ^{bc}	6,48 ^{bc}	6,49 ^{bc}	6,63 ^b
DMS	0,55498	0,60350	0,66565	0,63662	0,57516
CV (%)	21,48	24,82	28,44	26,94	23,98

Média de 120 julgamentos. Escala Hedônica: (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.

D.M.S.: Diferença Mínima Significativa pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si.

CV: coeficiente de variação

Segundo a Tabela 3, para o atributo cor, os tratamentos T1 e T3 não apresentaram diferença significativa entre si, sendo os mesmos superiores

estatisticamente aos tratamentos T2 e T4. Com relação aos atributos aroma e sabor, o tratamento T3 foi superior estatisticamente aos tratamentos T2, T4 e T5. Enquanto que para o atributo textura, o tratamento T3 diferiu dos demais tratamentos, sendo superior aos demais. Para a impressão global, os tratamentos T1 e T3 apresentaram médias significativamente superiores aos demais tratamentos.

Analisando os dados estatísticos observa-se que o tratamento T3 obteve os maiores resultados, sendo assim, o que teve as melhores características sensoriais.

5.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados das análises físico-químicas das diferentes formulações estão representados na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados das análises físico-químicas do doce de abóbora de pescoço e maracujá.

TRATAMENTOS	pH (%)	ÁCIDEZ TITULÁVEL (%)	ATIVIDADE DE ÁGUA (aw) (%)
T 1	4,61 ^a	2,35 ^{bc}	0,89 ^a
T 2	4,68 ^a	1,46 ^c	0,90 ^a
T 3	3,78 ^b	6,67 ^a	0,74 ^d
T 4	3,18 ^c	6,96 ^a	0,77 ^c
T 5	3,57 ^b	5,80 ^{ab}	0,84 ^b
DMS (%)	0,24003	3,47923	0,02885
CV (%)	2,25	27,86	1,30

* D.M.S.: Diferença Mínima Significativa pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Médias seguidas da mesma letra (mesma coluna) não diferem entre si.

** CV: Coeficiente de Variância.

De acordo com a Tabela 4 os valores de pH encontrados variaram de 3,18 a 4,68, dados semelhantes aos encontrados por Dias et al. (2001), que trabalhando

com doce em massa de casca de maracujá observaram valor médio para o pH de 4,6. Os tratamentos T1 e T2 apresentaram valores superiores estatisticamente em relação aos demais tratamentos, isto se deve à concentração de polpa de maracujá ser menor nos tratamentos T1 e T2, enquanto que nos tratamentos T3, T4 e T5 se utilizou concentração mais elevada de polpa de maracujá, resultando em um pH mais ácido, com menores valores. Dos valores de pH encontrados neste trabalho segundo Gava (1984), que preconiza valores ideais de pH entre 3,2 a 3,5 somente o tratamento T4 esta dentro desse padrão, isso não significa que os demais tratamentos não sejam de boa qualidade.

Os valores de acidez titulável (Tabela 4) encontrados variam de 1,46 a 6,96. Os tratamentos T3 e T4 apresentam maior acidez estatisticamente aos tratamentos T1 e T2. Nos tratamentos T3, T4 e T5 em que se tem maior concentração de polpa de maracujá observou-se maiores valores de acidez titulável. Segundo Reolon (2008) maiores valores de acidez total se devem à influência do alto teor de ácidos orgânicos presentes no suco adicionado. Segundo Bruckner & Picanço (2001), frutos de maracujá amarelo quando maduros apresentam acidez total no suco variando entre 3,5 e 5,0%. Os doces em massa analisados classificam-se como alimentos ácidos, uma vez que seu pH encontra-se entre os valores 4,68 a 3,18. Nessa faixa de pH, a microbiota capaz de se desenvolver no produto e deteriorá-lo está restrita quase que exclusivamente a bolores e leveduras (FRANCO e LANDGRAF, 1996).

A a_w indica a intensidade das forças que unem a água a outros componentes não aquosos e é o fator individual que mais influencia nas alterações dos alimentos. Em termos gerais, com base na a_w é possível prever a estabilidade desses alimentos e melhorar o processo de conservação e desidratação. Quanto menor a a_w , menor a quantidade de água disponível para o crescimento de micro-organismos e para que possam ocorrer diferentes reações químicas e bioquímicas. A maioria dos micro-organismos crescem otimamente em valores elevados de a_w (0,98 a 0,995). De maneira geral, as bactérias são menos tolerantes as reduções de a_w (0,85), Após seguem se as leveduras (0,7) e, após, os mofo (0,61) (OETTERER, 2006).

Os resultados apontados por Oetterer (2006) como sendo adequados para o crescimento da maioria dos micro-organismos estão entre 0,98 e 0,995. No presente trabalho os valores obtidos para atividade de água estão entre 0,90 e 0,74, sendo que os tratamentos T1 e T2 resultaram em doces com maior atividade de água diferindo significativamente dos demais tratamentos.

5.4 INTENSÃO DE COMPRA

Os resultados obtidos na intenção de compra variaram entre certamente compraria, provavelmente compraria, talvez comprasse, talvez não comprasse e provavelmente não compraria. Dos 120 provadores 40% (48 provadores) provavelmente compraria o doce de abóbora de pescoço e maracujá se fosse lançado no mercado. Já 30% (36 provadores) talvez comprasse, talvez não comprasse, 27,5% (33 provadores) certamente compraria, já apenas 2,5% (3 provadores) provavelmente não compraria. Se o doce de abóbora de pescoço e maracujá fosse lançado no mercado ele teria grandes chances de ser bem aceito, pois 40% dos provadores certamente compraria o produto desenvolvido.

6 CONCLUSÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos, verificou-se que é possível desenvolver um produto a partir de abóbora de pescoço e maracujá, sem a adição de conservantes ou acidificantes, obtendo-se assim um produto de qualidade microbiológica e sensorial similar aos industrializados.

Nos tratamentos T1 e T2 em que a concentração de polpa de abóbora foi maior, percebeu-se crescimento de bactérias a 35°C, os mesmos tratamentos também apresentaram uma atividade de água elevada, estando entre a faixa ótima de crescimento de algumas bactérias que esta entre 0,89 e 0,90, resultados que podem futuramente diminuir o seu tempo de prateleira.

O tratamento em que houve melhor aceitação foi o tratamento T3 (T3: 5% albedo, 20% polpa de maracujá, 25% polpa de abóbora e 50% de açúcar), onde a concentração de polpa de maracujá e de polpa de abóbora esteve quase em equilíbrio, mantendo assim as características individuais de cada ingrediente, já a quantidade de albedo utilizada foi menor, o que influenciou na textura final do doce, obtendo-se característica mais cremosa. O mesmo tratamento apresentou os melhores resultados microbiológicos, físico-químicos e sensoriais. Sendo assim se for lançado no mercado, este pode vir a se tornar um produto bem aceito pelos consumidores.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. U. **As frutas silvestres brasileiras**. 3. ed. São Paulo: Globo, 1989. 203 p.

ASPINALLI, G.O. – “Pectins, plants gums, and other plant polysaccharides”. in: *The Carbohydrates Chemistry and Biochemistry*. V. Pigman & D Horton (Ed.). **New York: Academic Press**. v.2b, p. 515 (1970).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 14141: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro, 1998. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 12806. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. Rio de Janeiro. 1993. 8 p.

BARROSO, A.P.S. Caracterização físico-química do mesocarpo da melancia (*Citrullus lanatus*) cultivada no vale do São Francisco. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 3, 2008, Fortaleza. **Anais** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2008. CD Rom.

BLEINROTH, EW et al. Determinação do Ponto de Colheita, maturação e Conservação das frutas. **SOLER, MP; BLEINROTH, E. W; IADEROZA, M. et al. Industrialização de frutas**. Campinas: **ITAL / Rede de Informação de Tecnologia Industrial Básica**, 1991.

BOBBIO, P. A., BOBBIO, F. O. **Química do Processamento de Alimentos**. 3 ed. São Paulo, Livraria Varela, 2001. 143 p.

BRASIL. **Doces e Geléias**. Secretaria de Educação, Brasília/DF 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 1428**, de 26/11/1993. Dispõe sobre o controle de qualidade na área de alimentos. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, DF em 2/12/1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 326**, de 30/07/1997. Aprova o Regulamento Técnico "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, DF em 1/08/1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Atualiza a Resolução nº52/77 da antiga **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos** – CNNPA nº9, de 11 de dezembro de 1978.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parentes silvestres das espécies de plantas cultivadas**. Brasília, DF: MMA, 2006. 41p.

CAMARGO, P.; MORAES, C; SCHEMBEGER, A.; SANTOS, C. P.; SCHEMIN, M. H. C. Rendimento da Pectina na Casca do Maracujá em seus estágios diferentes de maturação: verde, maduro e senescência. Universidade Tecnológica do Paraná, UTFPR. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: agroindústria, energia e meio ambiente**. Disponível em: <
<http://www.pg.cefetpr.br/coali/livro/volume2/artigos/009.pdf> >.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia II**. Belém, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 1974. 27 p.

CLEMENTIN, R. A., PELIESER, O. & MAZIA, J.O. **Cultivo do Maracujá- Sistema de Produção para o Paraná**. Curitiba, 2007.

COELHO, M. A. Z.; LEITE, S. G. F.; ROSA, M. F.; FURTADO, A. A. L. Aproveitamento de resíduos agroindustriais: produção de enzimas a partir da casca de coco verde. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba. v.19, n.1, p.33-42, 2001.

CORDOVA, K. R. V.; GAMA T. M. M. T. B.; WINTER C. M. G.; KASKANTZIS NETO G.; FREITAS R. J. S. Características físico-químicas da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Flavicarpa degener) obtida por secagem. **Boletim do CEPPA**. Curitiba, v. 23, n. 2, p. 221-230, jan./jun. 2005.

CRUESS, W. V. **Produtos industriais de frutas e hortaliças**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher LTDA, v.1, 1973. 854p.

DIAS, M, V. FIGUEIREDO, L. P. VALENTE, W. A. FERRUA, F. Q. PEREIRA, P. A. P. PEREIRA, A. G. T. BORGES, S. V. CLEMENTE, P. R. Estudos de variáveis de processamento para produção de doce em massa de casca do maracujá (*Passiflora edulis* f. flavicarpa). **Ciência e Tecnologia em Alimentos**, Campinas, 31(1): 65-71, jan.-mar. 2001.

EDWARDS, A. J.; VINYARD, B. T.; WILEY, E. R.; BROWN, E. D.; COLLINS, J. K.; PERKINS-VEAZIE, P., BAKER, R. A. Consumption of watermelon juice increases plasma concentrations of lycopene and beta-carotene in humans. **Jornal American Society for Nutritional Sciences**, v. 4, n. 4, p. 1043-50, Apr. 2003.

ENDEF, **Estudo Nacional da Despesa Alimentar Familiar**. Ministério da Saúde. São Paulo, p 130, 2009.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3.ed. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2008. 421p.

FONSECA, J. M. No mundo das abóboras. **O Gorgulho: boletim informativo sobre biodiversidade agrícola**. Lisboa. v.4, n.9, p.15-18, 2008.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, Editora Atheneu, 1996, 182p.

GAVA, A. J. **Princípios da Tecnologia de Alimentos**, 7. ed. São Paulo: Nobel, 1984, 284 p.

GOMES, C. Aproveitamento da casca do maracujá para fabricação de doces. **O Agrônomo**. São Paulo. Ciência e Cultura, v. 20, n. 2, 1968. 43 p.

HEIM K. E.; TAGLIAFERRO A. R.; BOBILYA, D. J 2002. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structureactivity relationships. **J Nutr Biochem** 13: 572-584.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produção Agrícola Municipal, 2010**.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos de composição de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2005. v.1. 1020 p.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (SP). Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed., **rev. e ampl. Campinas: ITAL, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola**, 1994. 267p.

ITAL: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Maracujá: da cultura ao processamento e comercialização, **Série Frutas Tropicais**, n. 9, 1980. 67 p.

JACKIX, M. H. **Industrialização de Frutas em Calda e Cristalizadas, Geléias e doces em Massa**. p.107-210 (Série Tecnologia Agroindustrial; Secretaria do Estado da Indústria, Comércio e Tecnologia, Governo do Estado de São Paulo, 19) – São Paulo: UNICAMP, 1988a.

JACKIX, M.H. **Doces, geléias e frutas em calda**. 172p. Campinas: Unicamp, 1998b. (Coleção Ciência e Tecnologia ao alcance de todos. Série Tecnologia de Alimentos). São Paulo.

JUNIOR, G. S., ALMEIDA, D. M., MICHALOSKI, A. O. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: agroindústria, energia e meio ambiente**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008.

KROLOW, A. C. R. **Preparo Artesanal de Geléias e Geleadas**. Embrapa, 2005. Disponível em:<<http://www.cpact.embrapa.br/publicados>>

MAIA, S. M. P. C. Aplicação da farinha do maracujá no processamento do bolo de milho e aveia para fins especiais. Fortaleza: UFC, 2007 **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 2007. 78p.

MATSUURA, F. C. A. U. **Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais**. Campinas: UNICAMP/FEA, 2005. 89p. (Tese de Doutorado).

MELETTI, L., MOLINA, M., **Maracujá: produção e comercialização**. Campinas, 1999. 64 p.

OETERRER, M. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo: Manoele, 2006. P. 512 – 551.

PIZA JÚNIOR, C. T. **A cultura do maracujá**, Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1991. 71 p.

PRUTHI, J.S. Physiology, chemistry and technology of passion fruit (*P. edulis*). **Journal of Science of Food and Agricultural**, 10:188-192, 1959.

PTITCHKINA, N. M.; DANILOVA, I. A.; DOXASTAKIS, G.; KASAPIS, S. & MORRIS, E. R. - **Carbohydr. Polym.**, 23,p. 265 (1994).

PUMAR, M.; SAMPAIO, C. R. P.; FREITAS, M. C. J. Estudo comparativo das abóboras baiana (*Cucurbita moschata*) e moranga (*Cucurbita máxima*): frações e composição química das farinhas de semente. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 6, 2005, Campinas. **Anais...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005. CD Rom.

REOLON, C. A. Fatores de influência nas características físico-químicas e minerais da casca do maracujá e seu aproveitamento na elaboração de doce. 2008. 84 f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)** - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2008.

ROCCO, C.S. Determinação de fibra alimentar total por método gravimétrico não-enzimático. Curitiba, 1993, 102 p. **Dissertação (Mestrado)**, Departamento de Engenharia Química, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; KIMURA, M.; AMAYA-FARFAN, J. Flavonóis e Flavonas: **Fontes brasileiras e fatores que influenciam a composição em alimentos**. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, p. 100, 2008.

ROMBOUTS, F. M. & PILNIK, W. – **Process biochem.**, 13,p. 9 (1978).

RUBATZKY, V.E.; YAMAGUCHI, M. **World vegetables: Principles, production, and nutritive values**. 2.ed. New York: Chapman & Hall, 1999. 843p.

SALGADO, J. M.; TAKASHIMA, M. K. **Chemical and biological characterization of meal and protein isolates from pumpkin seed (*Cucurbita moschata*)**. Arivos Latinoamericanos de Nutrition, v. 4, p. 443-50, 1992.

SÃO JOSÉ, A. R; FERREIRA, F.R. e VAZ, R.L.] **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: Funep, 1991. 46p.

SILVA, J. A. **Tópicos da Tecnologia dos Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 227 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. Livraria Varela, São Paulo. 3. ed. 2007.

SOLER, M. P. **Processamento industrial**. In: SOLER, M. P. (Coord.). Industrialização de geléias. Campinas: ITAL, 1991. p.48-68. (ITAL. Manual Técnico, 7).

SOUZA, J. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179 p.

STODDART, R. W.; BARRETT, A. J. & NORTHCOTE, D. H. – **Biochem, J.**, 102, p. 194 (1967).

TIMOFIECSYK, F. C.; PAWLOWSKY, U. Minimização de resíduos na indústria de alimentos: revisão. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba. v.18, n.2, p.221-236, 2000.

TURQUOIS, T.; RINAUDO, M.; TARAVEL, F.R.; HEYRAUD, A. Extraction of highly VASCONCELOS, M. A. M., ALVES, S. M. & FIGUEIREDO, F. J. C. Aproveitamento do mesocarpo do maracujá na fabricação de produtos flavorizados. **Comunicado Técnico**, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 – FICHAS PARA A ANÁLISE SENSORIAL**TESTE DE ESCALA HEDÔNICA**

Nome: _____

Data: ____/____/____

Você está recebendo **três** amostras codificadas de **Doce de abóbora de pescoço e maracujá**. Por favor, prove e avalie cada uma das amostras utilizando a escala de valores abaixo:

- (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

Observando a escala de valores acima, marque na tabela o número que representa o quanto você gostou ou desgostou do produto:

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global
201					
884					
420					

Comentários:

Se você encontrasse este produto a venda você:

- () Certamente compraria;
- () Provavelmente compraria;
- () Talvez comprasse, talvez não comprasse;
- () Provavelmente não compraria;
- () Certamente não compraria;

Obs: _____
