



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIENCIAS SOCIAIS SAÚDE E TECNOLOGIA – CCSST
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

RACHEL DE ANDRADE AVELAR DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE MANGA E MARACUJÁ

**IMPERATRIZ – MA
2016**

RACHEL DE ANDRADE AVELAR DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE MANGA E MARACUJÁ

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo.

Marla de Sousa Rosa Bertolla

Bibliotecária CRB/13 684

Silva, Rachel de Andrade Avelar da

Elaboração de néctar misto de manga e maracujá / Rachel de Andrade Avelar da Silva. - Imperatriz, 2016.
64f

Orientadora: Profª Drª. Virlane Kelly Lima Hunaldo.

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Curso de Bacharel em Engenharia de Alimentos; Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia de Imperatriz (CCSST) – Campus Avançado do Bom Jesus / Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2016.

1. Suco de fruta. 2. Aspectos nutricionais. 3. Aspectos funcionais 4. Frutas tropicais. 5. Formulação I. Título.

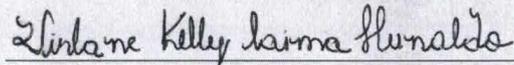
RACHEL DE ANDRADE AVELAR DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE MANGA E MARACUJÁ

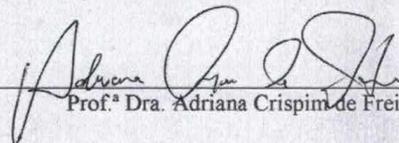
Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

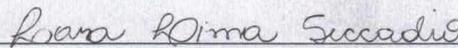
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)



Prof.^a Dra. Adriana Crispim de Freitas



Prof.^a MSc. Lara Lima Seccadio

Aos meus pais e familiares pelo apoio e confiança.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nunca ter me abandonado, por ter me dado todas as forças que eu precisei durante essa caminhada. Pela vida, e pelo propósito que Ele tem me feito andar até hoje. Toda glória e honra seja dada somente a Ele.

Aos meus pais Eider e Claudia, pelo amor incondicional que eles tiveram e têm por mim. Por serem o meu maior exemplo de vida e o motivo pelo qual eu não desisti. Por sempre acreditarem em mim e no meu potencial e também por suas infinitas orações, que eu sei que foram muitas. Eu amo e admiro muito vocês!

À minha irmã Rebeca, minha melhor amiga e companheira. Obrigada por sempre me apoiar e me incentivar a crescer cada vez mais. Te amo, mana!

A todos os meus amigos da Universidade Federal do Maranhão em especial à Luana Guimarães e Rafael Vilarins que sempre me ajudaram nessa longa jornada, me lembrando dos trabalhos, nos momentos de estudos, puxando minha orelha muitas das vezes, e enxugando muitas lágrimas, eu sou muito grata a vocês. Não foi fácil amigos, mas nós vencemos! Obrigada por tudo!

Ao meu amigo Romário Campos, que me ajudou nas análises laboratoriais e que se demonstrou incansável durante todo o processo das análises físico-químicas e microbiológicas. Eu não tenho palavras para descrever a minha imensa gratidão.

Às minhas colegas de projeto de extensão que me ajudaram no processamento dos néctares mistos de manga e maracujá. Muito obrigada pela colaboração e companheirismo de todas.

À Universidade Federal do Maranhão pela oportunidade de realização do Curso. Agradeço a Fundação de Amparo à pesquisa e ao desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, pelo apoio financeiro na realização deste projeto.

Aos meus queridos professores do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão, em especial à professora Virlane Kelly, pela orientação, confiança e apoio sempre demonstrados durante todo o curso. Pela oportunidade de ter sido sua bolsista de extensão durante a graduação e pelos conhecimentos adquiridos através do mesmo.

A todos que contribuíram, de forma direta ou indireta na realização deste sonho, o meu muito obrigada! *“Esta parte da minha vida, esta pequena parte, se chama felicidade”* – À procura da felicidade.

"Esse é só o começo do fim da nossa vida
Deixa chegar o sonho Prepara uma avenida
Que a gente vai passar..."Música: Conversa
de Botas Batidas – Los Hermanos

RESUMO

As bebidas compostas com mais de uma fruta são uma tendência tanto do mercado nacional como internacional, apresentando vantagens, como complementação dos nutrientes de diferentes frutas, possibilitando aumento das características nutricionais e desenvolvimento de novos sabores. Este é um campo vasto a ser explorado cientificamente pela indústria de bebidas. Neste setor, destaca-se o mercado crescente para sucos ou néctares mistos, formulados principalmente com frutas tropicais. Diante disso, o maracujá e a manga foram escolhidos para elaboração do néctar misto, por serem frutas que apresentam sabor e aroma muito apreciados pelos consumidores, além de expressiva produção no Brasil. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um néctar misto de manga e maracujá e avaliar suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Os néctares foram elaborados pelo processo hot fill e acondicionados em embalagens de vidro de 500 ml, os quais foram submetidos às análises físico-químicas (teores de sólidos solúveis, acidez, pH e vitamina C), microbiológicas (coliformes fecais, bolores e leveduras) e sensoriais (cor, aroma, sabor, corpo, aparência, impressão global e intenção de compra). As formulações testadas apresentaram uma boa aceitação sensorial dos provadores havendo um equilíbrio nas características avaliadas. Os atributos sensoriais que apresentaram diferenças significativas entre as amostras foram sabor, impressão global e intenção de compra. Em relação ao sabor, a amostra 4 apresentou um valor maior que as amostras 2, 3 e 5. Já quanto a impressão global, verificou-se que a amostra 4 apresentou um valor maior que as amostras 2 e 3. Quanto à intenção de compra, observou-se que a amostra 4 apresentou valor superior às amostras 2, 3 e 5. Portanto a formulação 4 foi a preferida dentre as outras formulações. Os néctares elaborados apresentaram características físico-químicas com médias de 2,86 a 3,33 para o pH, de 10 a 11,53° Brix para sólidos solúveis, de 0,59 a 0,78 g ácido cítrico/100g de néctar para acidez e 15,36 a 33,66mg/100g para vitamina C. Em relação a análise microbiológica todas as amostras tiveram valores de acordo com a legislação vigente para coliformes fecais e bolores, e leveduras. Os néctares foram aceitáveis em seus parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

Palavras-chave: Frutas tropicais, Suco de fruta, Formulação.

ABSTRACT

The composite beverages with more than one fruit is a tendency both national and international market, offering advantages such as nutrient supplementation of different fruits, allowing increased nutritional characteristics and development of new flavors. This is a vast field to be explored scientifically by the beverage industry. In this sector, there is the growing market for juices and nectars mixed mainly formulated with tropical fruits. Thus, passion fruit and mango were chosen for preparation of mixed nectar, being fruits that have taste and flavor much appreciated by consumers, in addition to significant production in Brazil. Thus, the aim of this study was to develop a mix of mango and passion fruit nectar and evaluate its physico-chemical, microbiological characteristics. Nectars were prepared by the hot fill process and packed in 500 ml glass containers, which were subjected to physical and chemical analysis (soluble solids, acidity, pH and vitamin C), microbiological (fecal coliforms, molds and yeasts) and sensory (color, aroma, flavor, body, appearance, overall impression and purchase intent). The tested formulations showed a good sensory acceptance of tasters having a balance in the evaluated characteristics. The sensory attributes that showed significant differences between the samples were taste, overall impression and purchase intent. Regarding taste, sample 4 showed a higher value than samples 2, 3 and 5. As for the overall impression, it was found that sample 4 had a higher value than samples 2 and 3. The purchase intent, it is observed that sample 4 showed superior value to samples 2, 3 and 5. Therefore the formulation 4 was preferred among the other formulations. Elaborate nectars presented physicochemical characteristics averaging 2.86 to 3.33 for pH, from 10 to 11.53 ° brix for soluble solids, from 0.59 to 0.78 g citric acid / 100 g of nectar for acidity and the 33,66mg 15.36 / 100g for vitamin C. for microbiological analysis all samples had values in accordance with current legislation for fecal coliforms and molds and yeasts. Nectars were acceptable in their physico-chemical, microbiological and sensory parameters.

Keywords: Tropical fruits, Fruit juice, Formulation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	MERCADO DE SUCOS DE FRUTAS	12
2.1	Néctar misto	13
3	PROCESSAMENTO DE SUCOS DE FRUTAS	16
3.1	Envase à quente (<i>hot fill</i>)	18
3.2	Processamento Asséptico	19
4	ASPECTOS NUTRICIONAIS E FUNCIONAIS DE SUÇO DE FRUTAS	20
4.1	Aspectos Nutricionais e funcionais da Manga e do Maracujá	21
5	MATERIAL E MÉTODOS	25
5.1	Material	25
5.2	Processamentos dos néctares de misto de manga e maracujá	25
5.3	Análises Química e físico-químicas dos néctares de manga e maracujá	28
5.4	Análise microbiológicas	29
5.5	Análises sensorial	30
5.6	Análises estatísticas	31
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6.1	Determinações químicas e físico-químicas dos néctares mistos de manga e maracujá	31
6.2	Avaliação microbiológica	36
6.3	Análise Sensorial	38
7	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICES	60

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a fruticultura apresenta-se como boa alternativa para a diversificação da atividade agrícola, tanto pela importância econômica, quanto pela expressiva função social, por permitir geração de emprego e renda durante todo o ano. A grande demanda de frutas tanto para o mercado interno, quanto externo é devido, principalmente, a sua riqueza nutricional, aliada às suas excelentes características sensoriais, sendo bastante apreciadas pelos consumidores (FONSECA, 2014).

A utilização de frutas para elaboração de sucos possibilita maior variedade na sua oferta e é uma alternativa para a utilização dos excedentes de produção. Logo, o interesse pelo consumo de frutas se estende também aos produtos de frutas processados, tais como néctares e sucos (MAIA et al., 2009).

Existem muitos problemas ocasionados pelo grande desperdício de frutas e pela pouca utilização de tecnologias para o processamento de grande produção da região nordeste, assim, a produção e o processamento de frutas, na forma de polpas, sucos e néctares, aparecem como uma alternativa para o escoamento da produção de frutas tropicais com agregação de valor, por produtores e industriais fixados na região, além de estes produtos, cada vez mais, conquistarem o paladar dos consumidores, por seu sabor e, principalmente, por proporcionarem, comprovadamente, benefícios à saúde (FONSECA, 2014).

A procura pela praticidade no consumo de sucos fica evidente quando se analisam as estatísticas do setor. Os dados mais recentes da Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR), referentes a 2012, mostram que néctares, refrescos prontos para beber e refrescos em pó tiveram aumento de vendas de 14,6%, 12,9% e 0,6%, respectivamente, quando comparados a 2011 (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2014).

As bebidas compostas com mais de uma fruta são uma tendência tanto do mercado nacional como internacional. Essa tendência é mais observada em bebidas formuladas com frutas tropicais, já que estas possuem acidez elevada, satisfazendo o gosto do consumidor de países de clima temperado, além de consistirem numa fonte dietética de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis. Sucos mistos de frutas com sabores e aromas exóticos estão sendo produzidos em todo o mundo, principalmente com a participação de frutas tropicais (SOUSA et al. 2010).

Esses sucos mistos apresentam vantagens, tais como: complementação dos nutrientes de diferentes frutas, possibilitando aumento das características nutricionais e desenvolvimento

de novos sabores (BARBOSA, 2010). O desenvolvimento de suco ou néctar misto de frutas é um recurso à disposição da indústria para desenvolver bebidas originais como, por exemplo, com novos sabores, melhorar cor e textura, além de ser uma alternativa para acrescentar valor nutricional, já que, atualmente, há uma preocupação mundial com a saúde (FARAONI, 2009).

Os néctares mistos de frutas apresentam-se como produtos práticos que possuem características sensoriais distintas, como sabor e consistência, que agradam os consumidores e proporcionam às indústrias maior nicho de concorrência e exclusividade de produtos (LIMA et al., 2008). Assim, observa-se que a mistura de mais de uma fruta para produção de sucos e néctares é uma tendência observada no mercado (BARBOSA, 2010).

O maracujá e a manga foram escolhidos por serem frutas que apresentam sabor e aroma muito apreciados pelos consumidores além de expressiva produção do Brasil, a produção brasileira de manga no ano de 2012 foi de 1.208.275 toneladas e a de maracujá foi de 776.097 toneladas (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2015).

A fruta de maracujá amarelo é considerada mais adequada para processamento. Podendo este ser utilizado para o consumo in natura; entretanto, sua maior importância econômica está na utilização para fins industriais, sendo processado para fabricação de suco integral a 14°Brix, néctar, suco concentrado a 50°Brix, além de sorvetes, mousses e bebidas alcoólicas, entre outros (SANDI, 2003).

De acordo com o anuário Brasileiro de Fruticultura foram exportados em 2014 133.033.240 kg de manga, sendo esta a segunda mais exportada neste ano, perdendo apenas para o líder melão (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2015) A manga contém vários nutrientes como beta caroteno, ácido ascórbico e sais minerais e também teor considerável de compostos fenólicos, além de ter como vantagem na industrialização a manutenção da coloração amarela, do sabor e do aroma após o processamento. Somado a estes fatores a manga torna-se um componente importante na formulação de néctares mistos pela maior viscosidade de sua polpa (ROCHA, 2013).

Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver um néctar misto de manga e maracujá e avaliar suas características físico-químicas, microbiológicas e a aceitação sensorial para determinar da melhor formulação.

2 MERCADO DE SUCOS DE FRUTAS

As campanhas de incentivo ao consumo de alimentos saudáveis têm proporcionado um crescimento para o mercado de frutas frescas e processadas, incluindo sucos e néctares de frutas (SEAG, 2012).

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, depois da China e da Índia, superando os 44 milhões de toneladas em 2011 (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2015). Cerca de 47% da produção é destinada ao mercado de frutas frescas e 53% ao mercado de frutas processadas (IBRAF, 2013).

O Brasil possui uma infinidade de frutas apreciadas em todo o mundo, além de frutas exóticas pouco conhecidas, representando um grande potencial para o desenvolvimento de novos produtos (FREITAS, 2013).

Agregar valor à fruticultura por meio da produção de bebidas à base de frutas é uma alternativa interessante uma vez que ocorreu uma valorização dos derivados líquidos de frutas no exterior nos últimos anos (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012). Além disso, a diversidade de frutas tropicais passíveis de exploração no Brasil abre uma oportunidade no que diz respeito a produção e exportação de sucos e similares, propiciando a oportunidade ao produtor de comercializar seu produto o ano todo (LEONE et al, 2011).

Entre 2005 e 2010 as bebidas não alcoólicas ganharam espaço entre todas as bebidas produzidas no Brasil, e neste setor destacou-se o segmento de sucos nas mais diversas formas de apresentação do produto, principalmente as formas prontas para consumo (ABIR, 2015)

Em 2014 foram produzidos no Brasil 1.306.441 mil litros de néctares de frutas (ABIR 2015) a categoria de sucos e néctares prontos para consumo cresceu 14,9%, a de suco em pó cresceu 3,9% e a de sucos concentrados registrou crescimento de 2,3% (ABIR, 2011). Esse quadro pode ser explicado devido ao perfil do consumidor moderno que busca por produtos prontos para consumo ou de fácil preparo (MARTINS et al, 2011).

Em 2011 os sucos de frutas brasileiros conquistaram boa remuneração no mercado externo, gerando uma entrada de 2,6 bilhões de dólares no país (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012; BRASIL, 2013), sendo apreciados devido ao seu sabor agradável e por suas propriedades funcionais e nutricionais (LEONE et al, 2011).

2.1 Néctar misto

De acordo com o Decreto nº 6871, de 04 de junho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA), Art. 21, parágrafo 2, néctar misto é a bebida obtida da diluição em água potável da mistura de partes comestíveis de vegetais, de seus extratos ou combinação de ambos, e adicionado de açúcares, destinada ao consumo direto. O néctar cuja quantidade mínima de polpa de uma determinada fruta não tenha sido fixada em Regulamento Técnico específico deve conter no mínimo 30% (m/m) da respectiva polpa, ressalvado o caso de fruta com acidez ou conteúdo de polpa muito elevado ou sabor muito forte e, neste caso, o conteúdo de polpa não deve ser inferior a 20% (m-/m) (BRASIL, 2003).

Percebe-se, cada vez mais, que o interesse das pessoas não se limita somente para frutas tropicais frescas, mas também para sucos processados. O impacto desta demanda nos países em desenvolvimento tem promovido o aumento na capacidade de produção e processamento, dessa maneira assegurando a oferta desses produtos no mercado mundial (SOUSA et al, 2010). Assim, a indústria vem mudando o foco para a produção de bebidas com características nutricionais relevantes, de modo a diferenciar seus produtos dos seus concorrentes (SABBE et al, 2009).

As misturas de frutas, que possuem o apelo comercial de serem inteiramente naturais também podem ser enquadradas na classe de bebidas com alegações funcionais, já que são ricas em vitaminas e minerais, além de componentes fitoquímicos. Estas bebidas são direcionadas a um público que procura novos sabores, podendo ou não ser gaseificadas (FONSECA, 2014).

Os néctares mistos de frutas apresentam-se como produtos práticos que possuem características sensoriais distintas, como sabor e consistência, que agradam os consumidores e proporcionam às indústrias maior nicho de concorrência e exclusividade de produtos (LIMA et al, 2008)

Estudos para desenvolvimento de néctares mistos vêm sendo realizadas há muito tempo, e a indústria brasileira já disponibiliza no mercado uma diversidade de néctares mistos, acompanhando a tendência mundial de desenvolvimento deste setor.

Apesar do forte apelo e tradição que muitos sucos de fruta puros têm, há razões lógicas por produzir misturas de sucos puros e produtos de suco que contêm menos de 100% de suco. Segundo Sousa (2006), as razões para produzir misturas de sucos são diminuir custos através

da adição de frutas mais baratas às frutas de alto custo, como as frutas exóticas; superar escassez e disponibilidade sazonal de certos componentes do suco; compensar sabores excessivamente fortes, principalmente acidez elevada, adstringência, ou amargor de certos frutos; corrigir baixos níveis de sólidos solúveis, equilibrar sucos com sabores fracos ou suaves, mas que possuem outros atributos positivos; melhorar a cor de alguns sucos; balancear atributos sensoriais entre as misturas; enfatizar propriedades nutricionais ou fitoquímicas de certos produtos e melhorar o corpo do suco integral.

Além da mistura de frutas e ou hortaliças, tem sido também estudada a adição de fitoquímicos com alegação funcional, visando a elaboração de uma bebida de frutas com efeitos benéficos à saúde (SOUSA,2006).

Mattietto (2005), elaborou néctares mistos de cajá e umbu e os testes de aceitação e intenção de compra indicaram que a melhor formulação foi a que utilizou 30% de cajá e 20% de umbu.

Lima et al. (2008), elaboraram uma bebida mista à base de água de coco e suco de acerola, na forma “pronto para beber”. Foram preparadas quatro formulações com duas proporções de sucos de acerola (25 e 30%) e sólidos solúveis (10 e 12 °Brix). A formulação com 30% de suco de acerola e 12 °Brix foi a mais aceita para os atributos sabor e avaliação global, além de ser a formulação que apresentou maior teor de vitamina c.

Faraoni (2009), desenvolveu sucos mistos de manga, goiaba e acerola, acrescidos de luteína e galato de epigallocatequina (EGCG). As proporções de cada polpa nas formulações foram definidas utilizando delineamento de misturas simples e estas formulações foram avaliadas por meio de análises físico-químicas e testes de aceitação. Os sucos formulados continham 35% de polpa, sólidos solúveis totais de 11°Brix e o intervalo de variações das proporções das polpas foram de 12,25-21,00% para manga, 1,75-10,50% para acerola e de 12,25-21,00% para goiaba. As concentrações dos fitoquímicos (luteína e EGCG) foram adicionadas na formulação selecionada. Todas as formulações, obtidas a partir de manga, goiaba e acerola, apresentaram aceitabilidade sensorial. Presença ou aumento da concentração dos fitoquímicos, não influenciou a aceitabilidade sensorial dos sucos.

Morzelle et. al (2011) desenvolveu um néctar misto de maracujá e araticum, visando uma saída para um melhor aproveitamento tecnológico dessas matérias-primas. Foram estudadas duas formulações, com teor de polpa com 50% de polpa de araticum e 50% de polpa de maracujá e para segunda formulação com 30% de polpa de maracujá e 70% polpa de araticum. Estas foram avaliadas por 100 consumidores, através da escala hedônica estruturada de nove pontos para a aceitabilidade e escala estruturada de cinco pontos de intenção de

compra. As duas formulações foram bem aceitas com média de aceitação 8, equivalente ao termo “gostei muito”, sugerindo alto potencial de mercado.

Silva (2011) elaborou três bebidas mistas à base de cajá e manga, na forma “pronta para beber”, com propriedades prebióticas. Avaliando características químicas, físico-químicas e sensoriais. Foram desenvolvidas quatro formulações contendo 12% de polpa de manga e 20% de polpa de cajá, sacarose e ingredientes prebióticos (inulina padrão, inulina de alto desempenho-HP e frutooligossacarídeos-FOS). Verificou-se que os sólidos solúveis, açúcares redutores, açúcares não-redutores e polifenóis totais apresentaram diferença estatística significativa a 5% de probabilidade, enquanto, para as análises de pH, acidez, açúcares totais e ácido ascórbico, não se observou diferença significativa. Os atributos doçura e corpo não apresentaram diferenças significativas, porém a amostra contendo inulina HP diferiu estatisticamente das demais no atributo impressão global. O néctar adicionado de FOS diferiu dos demais para o atributo atitude de compra.

Outros estudos foram realizados por Neves et.al (2011) para produção de blends a partir de frutos tropicais e nativos da Amazônia, com o objetivo de enriquecer os néctares de abacaxi, buriti, caju, camu-camu, carambola, maracujá, murici, lima-ácida tahiti e taperebá. Foi realizado um ensaio preliminar onde se constatou que os néctares de abacaxi e maracujá seriam utilizados como matrizes e, dos quais, saíram os tratamentos: 2 controles com 100% de abacaxi e 100% de maracujá; 1 blend entre as matrizes com 50% de abacaxi e 50% de maracujá; 7 blends de cada matriz com cada fruto escolhido, na proporção 1:1. Foram adicionados benzoato de sódio e dióxido de enxofre, nas concentrações de 500 e 200 ppm, respectivamente, em todos os néctares e blends trabalhados. Os resultados foram bem satisfatórios com o aumento significativo nos valores nutricionais quando em comparação com as matrizes. Os dados da análise sensorial também demonstraram um resultado satisfatório por parte dos julgadores.

Castro (2014), desenvolveu um néctar misto de abacaxi e seriguela. Os estudos foram conduzidos no laboratório de armazenamento e processamento de produtos agrícolas da UFCG, revelando os valores de sólidos solúveis e acidez total titulável dentro dos limites estabelecidos pela legislação, variando de acordo com o aumento da proporção da polpa de seriguela. O pH diminuiu com esse aumento, apresentando valores que dificultam o desenvolvimento de microrganismos. As características físico-químicas dos néctares revelam uma opção do uso de frutos sazonais no desenvolvimento de novos produtos.

Soares (2014) estudou três formulações diferentes de um néctar misto composto por uva e tangerina, onde foram submetidos à caracterização físico-química, análise dos

constituintes bioativos e da capacidade antioxidante total. As formulações passaram por análise sensorial. Os resultados demonstraram boa quantidade de vitamina C e a formulação com maior proporção de suco de uva apresentou maior aceitação sensorial.

Na produção de néctares, a partir de duas ou mais frutas, é importante a proporção que cada uma delas entra na sua composição. A maior ou menor proporção de um dos componentes determina o grau de aceitabilidade do néctar, assim como, dependendo das características das frutas que entram na mistura, será a quantidade a ser adicionada das polpas. (SALOMÓN et al,1977).

Uma das primeiras considerações que se deve levar em conta nos componentes individuais de uma mistura é a relação °Brix- Acidez (ratio). Dependendo dos sucos envolvidos esta relação determina o equilíbrio entre açúcar e acidez e influencia na percepção de cada um. Podem ser adicionados açúcares de cana ou beterraba. Uma preocupação adicional é o ácido orgânico para o ajuste da relação sólidos solúveis: acidez. Normalmente o ácido natural predominante na mistura é a melhor escolha. Ácidos acéticos e láctico, que são caracteristicamente associados com produtos vegetais fermentados, são raramente utilizados (BATES, 2015).

3 PROCESSAMENTO DE SUCOS DE FRUTAS

Bem aceitos pelo seu sabor e propriedades nutritivas, os sucos são os derivados mais importantes variedades de frutas, tendo em vista um novo perfil de consumidores mais exigentes em relação a qualidade nutricional e funcional dos alimentos. O consumo de sucos de frutas no Brasil mostrou crescimento de 21% no período de 2002 a 2009. (SEBRAE, 2012). Espera-se que até 2016 o crescimento seja ainda maior.

A conservação de frutas na forma de sucos, polpas e outros produtos foi desenvolvida para aumentar a oferta das mesmas e para a utilização dos excedentes de produção (BRUNINI , 2002). Segundo Gonçalves (2000), produtos processados ou elaborados são potencialmente diferenciáveis e, portanto, agregam maior valor, gerando maiores receitas e criando novos postos de trabalho no país.

Um dos principais objetivos do processamento de alimentos é minimizar ao máximo as reações que geram uma diminuição do valor nutritivo e de outros atributos de qualidade dos alimentos. Procurando atender a esse problema, vários estudos estão sendo realizados com o intuito de aperfeiçoar as técnicas que hoje são utilizadas para preservação e processamento de frutas (FERNANDES, 2007).

Segundo Maia et al (1998), a elaboração de sucos pelo processo de enchimento à quente (*hot fill*) segue as etapas de seleção e lavagem dos frutos, extração do suco, formulação, homogeneização, desaeração, pasteurização em trocador de calor, enchimento à quente da embalagem (aproximadamente 85°C), fechamento e resfriamento. No processo asséptico segue-se o mesmo fluxo de produção descrito para o processo *hot fill* até a etapa de pasteurização, sendo então o suco resfriado rapidamente (aproximadamente 25 °C) e então envasado, sob condições assépticas, em embalagens previamente esterilizadas, sem contato com o ar atmosférico ou qualquer outra fonte de contaminação.

A etapa de seleção ocorre manualmente em esteiras rolantes de acordo com o estado sanitário e o estágio de maturação da fruta. Frutos com maturação imprópria (“verdes”), partes florais, frutos amassados e aqueles em estado fitossanitário precário são retirados. Os frutos devem estar maduros de modo que se obtenha o máximo de rendimento e as melhores características de sabor e aroma. As frutas selecionadas e destinadas na produção do suco são então lavadas com água e solução sanitizante com objetivo de remover sujidades e reduzir a carga de microrganismos (FERNANDES, 2007).

Os métodos de extração dos sucos de determinada fruta dependem da sua estrutura e porção comestível. Sucos podem ser obtidos por prensagem ou a partir de polpa de frutas, como é o caso dos néctares de frutas. Após as etapas preliminares de recepção da matéria-prima, seleção e lavagem, o processamento de sucos de fruta envolve basicamente as etapas de prensagem, inativação de enzimas, refino ou clarificação, desaeração, conservação, envase e armazenamento (VARAN; SUTHERLAND,1997).

Na etapa da extração, o suco é separado das cascas, fibras, sementes e outras partes comestíveis em despoldadeiras ou em extratores tipo prensa. Esse processo pode ser associado a tratamento enzimático, visando o aumento do rendimento de extração do suco. Após o despoldamento, o produto é submetido a tratamento térmico para inibir ou minimizar as transformações enzimáticas e reduzir sua carga microbiana (ROSENTHAL et al., 2003).

A etapa de refino ou clarificação dos sucos de fruta consiste principalmente na eliminação do excesso de compostos insolúveis provenientes da polpa. São eliminados na clarificação a pectina, amido, gomas, proteínas, lipídeos e ainda compostos como polifenóis que causam a turbidez antes ou depois dos tratamentos de conservação (RUTLEDGE, 1997). Nessa operação são usadas geralmente centrífugas, filtros, ou mesmo despoldadeiras de malha bem fina (ROSENTHAL et al, 2003).

A etapa de desaeração tem como objetivo remover o oxigênio dissolvido, onde o suco é pré-aquecido, já que uma quantidade adicional de ar é introduzida no produto durante o

processamento. Tem por finalidade reduzir a formação de espuma e evitar a oxidação de constituintes naturais do fruto, como a vitamina C (MAIA et al, 1998), além de impedir o desenvolvimento de microrganismos aeróbios e evitar a expansão do ar durante o tratamento térmico a fim de que não seja prejudicada a recavação. No processamento de suco, a desaeração deve ser conduzida sob alto vácuo para obtenção de melhores resultados. O teor de oxigênio no suco e a pressão devem ser monitorados constantemente.

Dentre os métodos de conservação de sucos de frutas tropicais que fazem uso de calor, os processos de enchimento à quente e asséptico são os mais utilizados pela indústria processadora de frutas (FERNANDES, 2007). A pasteurização de sucos de frutas é o tratamento térmico realizado com a finalidade de destruir tanto os microrganismos patogênicos, quanto os deteriorantes e ainda inativar enzimas. Sendo os sucos de frutas tropicais produtos ácidos com um pH menor que 4,2 e frequentemente variando de 3,5 a 4,0, portanto, para inibir o crescimento microbiano nesta faixa de pH, o suco requer aquecimento de 80 °C a 93°C por apenas poucos segundos (OLIVEIRA, 1998).

O resfriamento deve ser feito em água clorada de forma rápida até que o produto atinja uma temperatura máxima de 37°C (MAIA; ALBUQUERQUE, 2000), dessa forma o produto não permanece por longo período em elevadas temperaturas, impedindo um cozimento excessivo do suco. O mesmo pode ser envasado em embalagens de vidro, poliméricas ou cartonadas.

3.1. Envase à quente (*hot fill*)

Diferentes tecnologias de conservação são estudadas a fim de inibirem a ação enzimática e garantirem a estabilidade microbiológica de alimentos, com o intuito de fornecer ao consumidor um produto de qualidade e segurança, com maior tempo de armazenamento e praticidade de transporte e armazenamento. Porém, alguns destes métodos de conservação podem se tornar inviáveis pelo alto custo de instalações industriais ou do armazenamento. Dessa forma, o processo de envase à quente pode ser uma alternativa para o problema, pois além do custo do processo não ser tão alto, o produto pode ser armazenado à temperatura ambiente (COSTA et al, 2005).

O termo envase à quente (*Hot Fill*), refere-se ao envase do alimento previamente esterilizado ou pasteurizado, ainda quente, em embalagens devidamente limpas, mas não necessariamente esterilizadas sob condições higiênicas adequadas (SILVA, 2004).

No processo *Hot Fill* o enchimento do produto na embalagem é feito a quente e a embalagem é invertida para assegurar que o produto quente entre em contato com a parte superior da embalagem. Em seguida, a embalagem deve ser resfriada o mais rápido possível, pois, isso influencia na qualidade final do produto. A taxa de resfriamento pode ser maximizada por agitação do recipiente. O enchimento a quente é, em geral, feito para produtos altamente ácidos, $\text{pH} < 3,7$, e proporciona um produto com esterilidade comercial e com uma longa vida de prateleira à temperatura ambiente. O resfriamento pode ser atingido por meio de imersão ou spray. No entanto, é importante assegurar que o veículo de resfriamento não contamine o produto (LEWIS & HEPPELL citado por SPINELLI, 2006).

O enchimento à quente é mais usado com alimentos ácidos, pois o tratamento térmico aliado ao baixo pH é bastante efetivo na redução do crescimento de microrganismos. Em alimentos onde o pH está abaixo de 4,6 as bactérias esporuladas, como as do gênero *Clostridium*, não têm como se desenvolver e produzir toxinas (SILVA, 2004).

Freitas et al (2006) avaliaram a estabilidade dos carotenoides totais, antocianinas totais e vitamina C do suco tropical de acerola adoçado elaborado pelos processos *Hot Fill* e asséptico. Ao final do experimento observou-se que não houve perdas de antocianinas totais para o processo *Hot Fill*, no entanto, para o processo asséptico constatou-se uma redução de 86,89% dos teores iniciais. Os valores de carotenoides totais tiveram poucas variações nos sucos submetidos aos dois processos e os teores de vitamina C diminuíram mais intensamente para o processo asséptico.

3.2 Processamento Asséptico

O conceito de sistema asséptico surgiu no início do último século, entre 1914 e 1920. No entanto o sistema asséptico só teve sua grande expansão no início dos anos 80, quando o FDA aprovou o uso de peróxido de hidrogênio como agente esterilizante de embalagens (BUCHNER, 1993; BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998).

O sistema asséptico objetiva principalmente melhorar a qualidade do produto, isso porque o mesmo garante um produto comercialmente estéril livre de microrganismos, o que permite a comercialização à temperatura ambiente e por um tempo relativamente longo (BETTA et al, 2011).

O processamento asséptico é a utilização de temperatura elevada durante um curto período de tempo, e pode ser utilizado para proporcionar uma maior qualidade ao produto,

com nível de segurança microbiológica igual, ou melhor, quando comparado com o sistema convencional (KUMAR et al, 2008). Este exige que todo o processamento e os sistemas de embalagens estejam livres de contaminação microbiológica, ou seja, as embalagens devem ser previamente esterilizadas, sem contato com o ar atmosférico ou qualquer fonte de contaminação. Por isso a etapa de esterilização, deve ser realizada para assegurar que não haja contaminação no sistema. Difere dos outros métodos porque o produto é rapidamente esterilizado e resfriado, antes de ser embalado. O produto esterilizado e resfriado flui continuamente do sistema de calor para as unidades assépticas (CORONEL et al, 2008).

O processo asséptico, embora não seja propriamente um processo novo, pode ser considerado como uma tecnologia avançada para produção de uma ampla série de produtos manufaturados (Rosenthal et al, 2003).

O processamento asséptico tem sido amplamente utilizado na indústria alimentar para a pasteurização de suco de fruta ou esterilização de leite, ao longo das últimas décadas (PATARO et al, 2011).

Dentre as principais vantagens deste método de conservação de polpa de frutas, tem-se: melhoria das características sensoriais (cor, sabor e aroma), redução da perda de nutrientes, eliminação do “ponto crítico” referente ao resfriamento posterior do produto já embalado, utilização de recipientes grandes ou pequenos, adequação aos produtos sensíveis ao calor, e pode ser utilizado com polpas de pH alto, sem necessidade de acidificar (FELLOWS, 2006).

A eficiência do sistema asséptico depende também da qualidade do ar utilizado na sala de acondicionamento. É recomendado o uso de fluxo de ar livre de microrganismos. Uma vez que estes microrganismos são veiculados através de partículas em suspensão no ar, o controle destas partículas torna-se essencial na manutenção da qualidade do produto (FARIA, 1993).

4 ASPECTOS NUTRICIONAIS E FUNCIONAIS DE SUCO DE FRUTAS

Os temas relacionados à saúde e bem-estar humano vem ganhando cada vez mais interesse da população. Obesidade, colesterol e hipertensão são assuntos bastante abordados em meios de comunicação, tornando-se de cunho cotidiano ao consumidor (CAMARGO et.al., 2007). Diante disso, tendo em vista que as frutas e seus derivados são considerados alimentos funcionais, que além de nutrir, proporcionam uma série de benefícios à saúde, o

consumo desses alimentos tem aumentado continuamente, ocasionando uma crescente comercialização desses produtos no mercado internacional (BAOURAKIS et al. (2007).

Para que os alimentos funcionais sejam eficazes é preciso que seu uso seja regular e também esteja associado ao aumento da ingestão de frutas, verduras, cereais integrais, carne, leite de soja e alimentos ricos em ômega-3. Alguns componentes químicos que dão funcionalidade aos alimentos são: carotenóides, flavonóides, ácidos graxos, como ômega-3, probióticos, fibras, dentre outros (VIDAL, 2012)

Um alimento pode ser considerado funcional se for demonstrado que o mesmo pode afetar benéficamente uma ou mais funções alvo no corpo, além de possuir efeitos nutricionais adequados, de maneira que seja tanto relevante para o bem-estar e a saúde quanto para a redução do risco de uma doença (ROBERFROID, 2002).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), A alegação de propriedade funcional é aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano. O alimento ou ingrediente que alegar propriedades funcionais ou de saúde pode, além das funções nutricionais básicas, quando nutriente, produzir efeitos metabólicos e ou fisiológicos e ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica. A segurança às alegações de propriedades funcionais devem ser cientificamente demonstradas e apresentar significância biológica e estatística (BRASIL, 1999).

A indústria, cada vez mais consciente desse potencial brasileiro, está se beneficiando da tecnologia para investir num mercado crescentemente em expansão: o de sucos prontos (MONTEIRO, 2006). Diante desta perspectiva, a formulação de bebidas mistas, pode ser utilizada com uma alternativa para melhorar as características nutricionais de determinados sucos, pela complementação de nutrientes fornecidos por frutas diferentes. Segundo MATSUURA et al. (2004), bebidas mistas de frutas apresentam uma série de vantagens, como a possibilidade de combinar diferentes aromas e sabores, somando-se diferentes componentes nutricionais e funcionais.

4.1 Aspectos Nutricionais e funcionais da Manga e do Maracujá

As frutas se constituem em fonte de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis, sendo que algumas possuem teor mais elevado de um ou de outro nutriente. A manga (*Mangifera indica* L.) destaca-se como uma rica fonte de carotenóides e carboidratos. (BRANDÃO,

2003). O maracujá (*Passiflora edulis* Sims) é considerado uma boa fonte de vitamina C, cálcio e fósforo (SANDI, 2003).

A manga (*Mangifera indica* L.) é considerada uma das frutas tropicais mais importantes do mundo em termos de produção, comercialização e consumo, ficando atrás somente da banana, do abacaxi e do abacate. É uma fruta muito apreciada pelo seu sabor, aroma e coloração característicos (FARAONI et al, 2009).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, com uma colheita que excede 40 milhões de toneladas anuais (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2015), tendo como principais produtores a Índia e a China.

A manga é considerada uma boa fonte de antioxidantes dietéticos, tais como ácido ascórbico, carotenóides e compostos fenólicos, sendo que o β caroteno é o carotenóide mais abundante em todas as cultivares quando verdes, os frutos são adstringentes, ácidos e com elevado teor de vitamina C, enquanto que os maduros são doces, ricos em β -caroteno, moderados em vitamina C e altamente aromáticos (RIBEIRO et al, 2007).

O maracujá pertence à família Passifloraceae, apresenta coloração e formato variado, chegando a atingir 9 cm de diâmetro, sendo a polpa do fruto, de cor amarela a laranja, envolve numerosas sementes ovais de coloração escura (SEAGRI, 2008). O gênero *Passiflora* é conhecido popularmente em diferentes países, por suas propriedades medicinais e funcionais. Nas áreas rurais brasileiras, por exemplo, frutas frescas, frutas secas, chás e suco da polpa de maracujás silvestres, são consumidos e comercializados para controlar ansiedade, insônia, tremores em idosos, diabetes e obesidade, entre outras indicações (COSTA & TUPINAMBÁ, 2005).

Em 2010 no Brasil a produção de maracujá teve um total de área colhida de 62.243 hectares, com produção anual de 920.158 toneladas (IBGE, 2012). Os dados comparativos do IBGE (2012) referentes aos anos de 2001 e 2010 no Brasil mostram um aumento da produção de 52,64% e da área colhida de 53,74%. Outro ponto importante foi o aumento do valor pago pela produção de 65,98%.

O consumo frequente de frutas, principalmente aquelas de climas tropicais e subtropicais, tem sido associado à baixa incidência de doenças degenerativas, tais como câncer e doenças cardíacas. Tal efeito está provavelmente relacionado com a presença de compostos antioxidantes presentes nesses alimentos (RIBEIRO et al, 2007). A vitamina C e os carotenóides, presentes na manga e no maracujá, são exemplos de antioxidantes dietéticos de importância nutricional.

A vitamina C (ácido L-ascórbico) é um dos mais importantes ácidos orgânicos encontrados em frutas e hortaliças, tendo uma importante contribuição no valor nutricional desses alimentos. Sua concentração não é somente utilizada como índice nutricional, mas também como um importante parâmetro de avaliação dos efeitos do processamento sobre os produtos, por ser facilmente oxidado (MELÉNDEZ-MARTÍNEZ et al, 2007).

A vitamina C apresenta funções importantes nos processos bioquímicos, atuando como cofator na biossíntese enzimática do colágeno, carnitina, catecolinas e hormônios neuropeptídios e ácidos biliares, bem como no metabolismo da fenilalanina e da tirosina (QUEIROZ et al, 2008). A vitamina C atua também na absorção de minerais (ferro, zinco e cobre) e a excreção (chumbo, mercúrio, vanádio, cádmio e níquel) e como agente antioxidante, protegendo os tecidos e células das espécies ativas de oxigênio, além de prevenir ou até mesmo curar o escorbuto (TEIXEIRA et al, 2006). As frutas e hortaliças são responsáveis por 90 a 95% das fontes de vitamina C na alimentação humana, caracterizando-se como um dos nutrientes mais importantes da dieta. Trata-se, no entanto, de um composto termolábil e muito sensível às condições adversas de manipulação, processamento e armazenamento (TIWARI et al, 2009).

Os carotenóides são antioxidantes lipossolúveis produzidos pelas plantas, que contribuem nas reações de fotossíntese, atuando como coletores de luz e foto-protetores (ORNELAS-PAZ, 2008). Além de atuar como corantes naturais nos alimentos, os carotenóides são muito importantes do ponto de vista nutricional, pois muitos deles atuam como precursores da vitamina A, que é essencial para a visão, reprodução e funções imunológicas, além de representar outras importantes funções fisiológicas, tais como a desativação de espécies reativas do oxigênio (RIBEIRO et al, 2007).

Evidências epidemiológicas demonstram que os carotenóides apresentam atividade antioxidante (ORNELAS-PAZ, 2008). Esses compostos sequestram o oxigênio, removem os radicais peróxido, modulam o metabolismo carcinogênico, inibem a proliferação celular e estimulam a comunicação entre células (FERNANDES, 2007). Além da atividade anti-câncer, outros benefícios dos carotenóides incluem proteção contra doenças cardiovasculares, prevenção de catarata e fortalecimento do sistema imunológico (KOCA et al, 2007).

Um estudo feito por Arantes (2012), determinou a quantidade de vitamina C em néctares de maracujá – amarelo, comercializados em supermercados de Anápolis –GO, onde foi encontrado o valor de 28,89 mg/100g em uma das marcas avaliadas.

Silva (2005), encontrou o valor de 33,33 mg/100g para néctar de manga em uma das quatro marcas avaliadas de néctares comercializados na cidade de Fortaleza – CE.

Abreu (2011), desenvolveu uma bebida mista de manga, maracujá e caju. O teor de sólidos solúveis totais foi fixado em 11° Brix, ajustados com sacarose, e o teor da mistura de polpas, em 35%, sendo o mínimo estabelecido pela legislação. As bebidas foram elaboradas com 21% de polpa de manga, 7% de maracujá e 7% de caju. Dentre as quatro formulações testadas, a formulação quatro obteve o valor de 44,26 mg/100g de vitamina C. Evidenciando assim que as misturas de frutas podem potencializar a quantidade de nutrientes, atribuindo assim um valor funcional maior do que em sucos com apenas uma fruta.

A quantidade de carotenóide em maracujá – amarelo *in natura* comercializado em Campinas- SP, foi avaliada por Silva (2002). Os valores de cinco lotes avaliados variaram de 15,36 a 27,14 mg/g. Silva & Mercadante (2001) para quatro marcas avaliadas de suco de maracujá encontrou valores de 7,16 a 28,44 µg/g e para três marcas de polpa congeladas 8,71 a 23,83 µg/g de carotenóide. Valores bastante altos quando comparados com sucos de uva avaliados por Valdés (2012), encontrando no máximo 0,12mg/100ml de β-caroteno em duas marcas avaliadas por ele. Oliveira (2010), estudou a quantidade de β-caroteno em sucos de manga “Ubá” encontrando valores de 2857,6 µg 200 mL⁻¹ em uma das amostras avaliadas.

Assim sendo, fica evidente que um néctar misto de maracujá e manga terá um grande potencial antioxidante, pois trará em sua composição altos valores de carotenóides e vitamina C, agregando maiores valores nutricionais e funcionais a esta bebida.

5 MATERIAL E MÉTODOS

As seis formulações de néctares mistos de manga e maracujá foram elaboradas variando suas concentrações de polpa e o teor de sólidos solúveis totais. As quantidades de polpa foram baseadas na legislação vigente para néctar de frutas, que prescreve no Art. 3º da Instrução Normativa nº12, de 04 de setembro de 2003 do MAPA, que o teor mínimo de polpa ou suco de maracujá no néctar é de 10% e o teor de sólidos solúveis de 11ºBrix e o PIQ para néctar de manga estabelece mínimo de 40% de polpa; teor de sólidos solúveis maior ou igual a 10º Brix (BRASIL, 2003). Além da legislação as formulações foram baseadas em estudo prévio da literatura sobre néctares mistos de frutas tropicais.

Os néctares mistos de maracujá e manga foram avaliados através de suas características químicas e físico-químicas de pH, sólidos solúveis (ºBrix), acidez titulável, teor de vitamina C e comparadas com os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000). Todas as análises químicas, físico-químicas foram realizadas em triplicata. Foram realizados também análises microbiológicas de coliformes fecais e bolores e leveduras, como determina a resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2003 (BRASIL, 2003) e a instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000), também em triplicata.

O processamento dos néctares mistos de maracujá e manga bem como as análises físico-químicas, análise sensorial e microbiológicas foram conduzidas nos laboratórios de Tecnologia dos Vegetais, Química de alimentos, Análise sensorial e de Microbiologia do curso de engenharia de alimentos da Universidade Federal do Maranhão - Campus Bom Jesus, em Imperatriz – MA.

5.1 Material

Os néctares foram formulados com polpa pasteurizada e congelada adquiridas no comércio local de Imperatriz- MA, bem como os outros ingredientes utilizados na formulação do néctar como: água mineral e sacarose comercial.

5.2 Processamentos dos néctares de misto de manga e maracujá

Para o processamento das seis formulações de néctares mistos, foram utilizadas as quantidades de polpa e sólidos solúveis descritos na tabela 1.

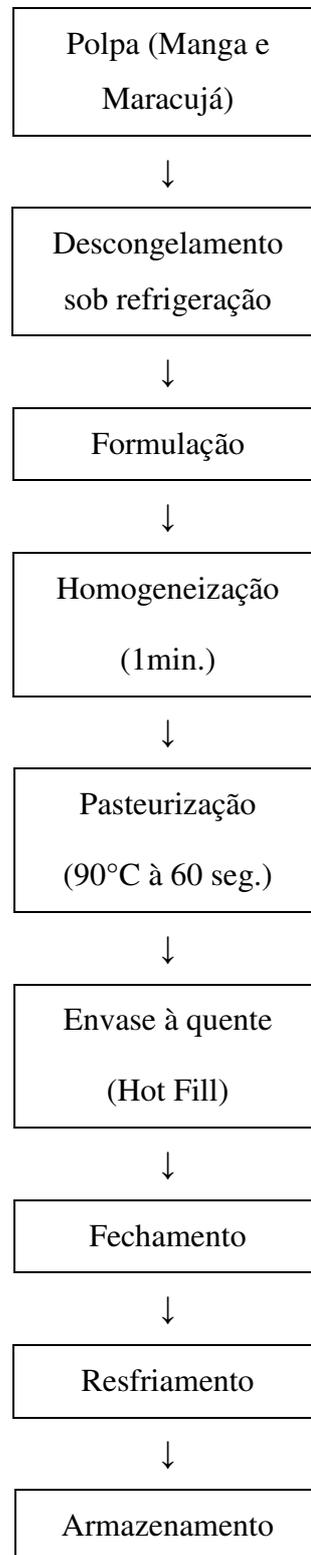
Tabela 1: Formulações dos néctares e suas quantidades de polpa de e sólido solúveis.

Formulação	Quantidade de polpa (%)	Sólidos solúveis (°Brix)
F1	10% maracujá 20% manga	11
F2	15% maracujá 25% manga	11
F3	10% maracujá 30% manga	11
F4	10% maracujá 20% manga	13
F5	15% maracujá 25% manga	13
F6	10% maracujá 30% manga	13

As formulações (Tabela 1) foram produzidas de acordo com o fluxograma de processamento (Figura 1): as polpas foram descongeladas sob refrigeração, pesadas e diluídas, de acordo com a sua formulação, em água e depois misturada com açúcar e então homogeneizadas em liquidificador doméstico por um minuto. Em seguida, os néctares foram submetidos à pasteurização (90°C por 60s) em tachos de alumínio e em fogões convencionais e o enchimento à quente (*hot fill*), feito manualmente com conchas, em garrafas de vidro de 500mL (previamente esterilizadas) fechadas com tampas plásticas, previamente esterilizadas. Posteriormente, os néctares foram resfriados em água com gelo até temperatura ambiente.

De cada formulação foram retiradas amostras para realização das análises microbiológicas e físico-químicas logo após o processamento, posteriormente as amostras foram submetidas a análise sensorial.

Figura 1 – Fluxograma para obtenção do néctar misto de manga e maracujá.



5.3 Análises Química e físico-químicas dos néctares de manga e maracujá

5.3.1 Acidez Titulável (AT)

A acidez titulável foi determinada por diluição de 1 g de néctar em 50 ml de água destilada, titulando-se com solução de NaOH (0,1 M), usando indicador fenolftaleína para verificação do ponto de viragem de incolor para róseo claro permanente (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em grama (g) de ácido cítrico / 100 g de néctar.

5.3.2 Sólidos Solúveis Totais (SST)

Os teores de sólidos solúveis foram obtidos através da leitura direta em um refratômetro portátil(RSG-100/ATC), com escala de 0 a 95% °Brix com termômetro acoplado, de acordo com metodologia recomendada por Brasil (2005). Resultados foram expressos em °Brix, sendo que sua correção foi feita manualmente com uso de tabela.

5.3.3 Vitamina C

O Teor de Vitamina C foi obtido por titulometria direta com DFI (2,6 dicloro-fenol-indofenol 0,2%) até obter coloração rósea clara permanente, utilizando de 1g de néctar em 50 ml de ácido oxálico 1%, de acordo com (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g de néctar.

5.3.4 pH

O pH foi determinado diretamente no néctar, utilizando um medidor de pH, microprocessador de bancada - pH-2000, com escala 0 a 14 pH e com eletrodo de vidro para medir pH em soluções aquosas e sensor de temperatura, calibrado com os tampões 4,0 e 7,0, conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008).

5.4 Análises microbiológicas

5.5.1. Coliformes fecais

As análises microbiológicas de coliformes fecais foram conduzidas conforme metodologia recomendada pelo APHA (2001). Inicialmente foram selecionadas três diluições adequadas (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) de cada amostra, as quais foram inoculadas em uma série de três tubos de caldo lactosado por diluição, adicionando-se 1,0 ml da diluição por tubo. Os tubos de caldo lactosado foram incubados a 35 °C/48 horas. Após o período de incubação, foram obtidos os resultados com base na formação de gás dentro dos tubos.

5.5.2 Bolores e leveduras

As análises microbiológicas de bolores e leveduras foram realizadas segundo APHA (2001) , utilizou-se o método de diluição e plaqueamento em superfície em meio “PLATE COUNT AGAR”, a partir de 25 ml de cada amostra em diluições de 1:10, 1: 100 e 1:1000 em água peptonada. A incubação foi feita a 25 °C/2 dias. Os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônia por grama de amostra (UFC/g).

5.5 Análise sensorial dos néctares mistos de manga e maracujá

Todas as formulações elaboradas neste trabalho foram avaliadas sensorialmente, de acordo com o teste de aceitação.

As formulações foram analisadas segundo suas características de sabor, cor, corpo, aroma, aparência e impressão global e avaliadas utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos de acordo com Sidel e Stone (1993), onde 9 representa “gostei muitíssimo” e 1- “desgostei muitíssimo”. Além disso, foi avaliada a intenção de compra através de escala estruturada de cinco pontos, na qual 5 representa “certamente compraria” e 1- “certamente não compraria”.

A avaliação sensorial foi realizada com 80 provadores não treinados selecionados de forma aleatória. Cada provador recebeu seis amostras com aproximadamente 30 ml do néctar misto, um copo com aproximadamente 200 ml de água e três fichas a serem preenchidas:

Termo de Consentimento Livre Esclarecido (APÊNDICE A), Ficha de Recrutamento (APÊNDICE B) e uma ficha para avaliação sensorial (APÊNDICE C).

Os testes foram realizados em uma sessão em cabines individuais iluminadas com lâmpadas fluorescentes, servidos monadicamente, sob condições controladas. As amostras foram apresentadas aos provadores, à temperatura de 9°C a $\pm 1^\circ\text{C}$, em copos descartáveis codificados com números de três dígitos escolhidos de forma não combinada. Os provadores posicionados em cabines individuais foram orientados a observar todas as características descritas na ficha.

5.6 Análises estatística

Os resultados das análises físico-químicas foram obtidos através de médias e desvio padrão de três repetições e três replicatas dos valores encontrados no laboratório e os dados foram tabulados no Excel 2013.

Para avaliação dos resultados da análise sensorial foi considerado um experimento em blocos casualizados, onde os tipos de néctar misto de maracujá e manga foram os tratamentos (1, 2, 3, 4, 5 e 6) e os provadores foram os blocos, sendo que as variáveis avaliadas foram: cor, aroma, sabor, corpo, aparência, impressão global e intenção de compra.

Para avaliar os tratamentos quanto às variáveis citadas, utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman (mais de duas amostras dependentes) a 5% de significância, onde não há suposições sobre a distribuição dos dados, como descrito em Gibbons e Chakraborti (2010). As variáveis significativamente diferentes entre as amostras seguiram para o teste de comparação múltipla de Friedman a 5% de significância. Todos os dados foram tabulados na planilha Excel 2013 e os testes realizados no programa SAS (SAS, 2000).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referem-se as características: químicas e físico-químicas das amostras, avaliação microbiológica bem como dos aspectos sensoriais das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá.

6.1 Determinações químicas e físico-químicas dos néctares mistos de manga e maracujá

Dados obtidos das análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Valores médios das determinações físico-química das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá

	<i>pH</i>	<i>Sólidos solúveis totais (Brix°)</i>	<i>Acidez total titulável (ml/100ml)</i>	<i>Vitamina C (ml/100ml)</i>
F1	3,14±0,32	12,2±0,26	0,62 ±0,01	19,61±0
F2	3,33±0,15	11,53±0,25	0,78±0,03	15,36±5,03
F3	3,27 ± 0,22	10±0	0,62±0,03	33,66±5,03
F4	2,94 ±0,01	14,83±0,29	0,59 ±0,04	26,14±11,32
F5	2,90±0,01	14,07±0,11	0,74±0,02	19,61±9,80
F6	2,86±0,05	14,83±0,29	0,74±0,03	19,61±0

Valores dados em média de 3 repetições ± desvio padrão.

6.1.1 pH

Os valores encontrados para o pH nas seis formulações variaram de 2,86 a 3,33. A legislação estabelece para polpa de maracujá o mínimo de 2,7 e o máximo de 3,8. Para polpa de manga o mínimo é de 3,3 e máximo de 4,5. Considerando que as formulações foram processadas com 30% a 40% de polpa e com maior porcentagem de polpa de manga, os resultados foram bem satisfatórios e também estão dentro da faixa ácida (abaixo de 4,5) contribuindo para a segurança alimentar dos néctares elaborados.

As formulações com maiores porcentagens de polpa de manga como a formulação 2 e 3, obtiveram maiores valores de pH, isso pode ser justificado uma vez que a polpa de manga admite valores maiores para pH segundo a legislação vigente (MAPA,2003).

De acordo com Miranda (2002), o pH é muito utilizado como índice físico-químico de qualidade de frutos. A alta acidez e conseqüentemente o baixo pH de produtos como suco de frutas geralmente inibe a proliferação de microrganismos patogênicos, permitindo apenas microrganismos deteriorantes, como bolores e leveduras e bactérias ácido-tolerantes como bactérias lácticas e, menos frequentemente bactérias acéticas e espécies de *Zymomonas* (JAY e ANDERSON, 2001; HOCKING e JENSEN, 2001).

Fonseca (2014) encontrou valores próximos aos referentes a este estudo. Com valores, variando de 3,16 a 3,78 para néctares mistos com 17,5g de cada polpa de abacaxi, acerola, cajá, caju, goiaba e manga, totalizando um percentual de 35 % de polpa em cada uma das formulações.

Faraoni et al. (2012), em néctares mistos de manga, goiaba e acerola, obtiveram médias de pH que variaram de 3,89 a 4,11 e verificou que as formulações com maior proporção de manga apresentaram maiores valores (menos ácido). O que também foi observado no presente estudo. O oposto foi observado nas formulações com maior proporção de acerola que apresentaram os menores valores .

Arantes (2012), em estudo das características físico-químicas de néctar de maracujá amarelo, encontrou valores na faixa de 2,78 a 3,03. Os valores são semelhantes aos encontrados por Pinheiro et al. (2006), quando avaliaram cinco marcas de sucos integrais de maracujá, e encontraram para o parâmetro pH (2,17 – 2,72). Os valores encontrados também estão de acordo com o estudo de Cavalcanti et al. (2006), que relataram pH menor que 4,0 para sucos de frutas industrializados.

Sousa (2014) encontrou valores semelhantes para néctares mistos compostos de manga, caju e acerola. Onde os valores do pH variavam de 3,53 a 3,72. Morzelle (2009) encontrou valores de pH em néctar misto de maracujá com ata, de 3,4 a 3,6. Valores semelhantes foram encontrados para néctar misto de maracujá e araticum onde os valores variaram entre 3,3 e 3,6 (MORZELLE, 2011). Valores de pH próximos a 3,0 em néctar de frutas também foram encontrados por Mattiello et al. (2007).

A legislação brasileira não estabelece um valor mínimo de pH como padrão de identidade e qualidade para néctar misto de fruta, porém é importante destacar que todos os valores de pH obtidos no presente estudo foram abaixo de 4,0 e segundo os autores Morzelle

(2009) o pH final de néctar deve estar sempre abaixo de 4,0. Portanto os valores encontrados estão de acordo com a literatura.

6.1.2 Sólidos solúveis

Os sólidos solúveis são constituídos por compostos solúveis em água, que representam substâncias, tais como açúcares, ácidos, vitamina C e algumas pectinas, usadas como índice dos açúcares totais em frutos, indicando o seu grau de maturidade (OLIVEIRA; 1999).

Segundo os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 (BRASIL,2000), os valores mínimos estabelecidos para polpas e néctares de manga e maracujá são de no mínimo 10 °Brix para néctar de manga e 11 ° Brix para néctar de maracujá. Os valores de sólidos solúveis do presente estudo variaram de 10 a 11,53 °Brix (Tabela 2) para as formulações padronizadas para 11 ° Brix (F1, F2 e F3), sendo que a formulação 3 não alcançou um resultado esperado, ficando abaixo dos valores estabelecidos pela legislação e também da padronização. Porém as formulações 4, 5 e 6 obtiveram as maiores médias o de 14,07 a 14,83, devido as mesmas terem sido padronizadas para 13°Brix. Este aumento pode ter sido ocasionado na etapa de pasteurização, pois como o néctar nessa etapa é submetido a altas temperaturas seus sólidos podem ter sofrido uma leve concentração. Sancho (2007) observou diferença significativa no suco de caju com alto teor de polpa entre a etapa de formulação (10,67 °Brix) e após a etapa de pasteurização (11,10 °Brix).

Fonseca (2014) em seus estudos obteve valores semelhantes ao presente trabalho, onde os valores de sólidos solúveis estavam na faixa de 11,10 a 11,53 °Brix em suas formulações de néctar misto de manga com abacaxi, manga com cajá, manga com acerola, manga com caju e manga com goiaba. Apesar do balanço de massa realizado para cada formulação, visando padronização do teor de sólidos solúveis em 11 °Brix, ainda houve uma pequena variação desses valores. Fato observado também nas formulações elaboradas nessa pesquisa.

O teor de sólidos solúveis totais (°Brix), estudado por Arantes (2012), em oito marcas diferentes de néctar de maracujá variou de 11,72 a 13, 82. Damiani (2011), encontrou o valor de 19 °Brix para néctar misto de cajá-manga com hortelã, valor bastante alto, quando comparado aos encontrados neste estudo. Quanto maior for a relação de sólidos solúveis por acidez total, maior será a tendência de doçura da amostra (ABREU, 2011).

6.1.3 Acidez total titulável

Os valores de acidez total titulável encontrados no presente estudo estão dispostos na tabela 2, onde os valores variaram de 0,59 a 0,78 nas seis formulações elaboradas, estando dentro do que a legislação estabelece para néctar de manga e néctar de maracujá. Onde o mínimo para néctar de manga é de 0,20 e 0,25 para néctar de maracujá. A legislação não estabelece um valor máximo.

A formulação 4 foi a que obteve a menor média de acidez titulável total, sendo justificada por ser uma das formulações com menor teor de polpa de manga em sua composição (20% manga). As formulações 2, 5 e 6 obtiveram os maiores valores de acidez titulável e as mesmas contêm maiores teores de polpa de manga em suas composições, justificando os seus valores. Porém mesmo a formulação 4 tendo o menor valor de acidez total do presente estudo, ainda está alta em relação aos valores encontrados por Fonseca (2014) em seus estudos, onde a acidez total titulável dos néctares mistos estudados variou de 0,22 a 0,48 g de ácido cítrico/100 g-1. Resultados semelhantes aos de Fonseca (2014) foram encontrados por Faraoni et al. (2012) e Matsuura e Rolim (2002) ao avaliarem a adição de suco de acerola em suco de abacaxi. Esses valores mais ácidos podem ser justificados pela maior quantidade de polpas ácidas na composição do suco como a acerola em ambos os casos.

Nas seis formulações do presente estudo as polpas de maracujá, cuja as mesmas são mais ácidas, não ultrapassam 15 % na composição das formulações. Outro fator também pode ser o grau de maturação dos frutos, que foram utilizados para a preparação das polpas utilizadas. Segundo CHAGAS (1990), a acidez dos frutos varia com o grau de amadurecimento, quanto mais maduro, menor a acidez.

Arantes (2012) ao avaliar oito marcas diferentes de néctares de maracujá, encontrou valores de acidez titulável total de 0,39 a 0,61, valores baixos se comparados com o presente estudo onde a acidez variou de 0,59 a 0,78. Pois o mesmo é um néctar misto de duas frutas, potencializando assim a acidez do produto final. Souza (2014) também encontrou valores baixos de acidez titulável onde os mesmos estavam dentro de uma faixa de 0,28 a 0,31. Segundo Sacramento et al. (2007), a acidez total titulável é um dos critérios utilizados para a classificação da fruta, por meio do sabor e, um maior teor de acidez do fruto, eleva a diluição do produto que, por conseguinte, aumenta o rendimento na industrialização do suco. Porém em geral as frutas que possuem elevada acidez têm baixa aceitação para o consumo *in natura*. Por outro lado, a alta acidez é uma característica apropriada para a agroindústria de polpa, pois dispensa o uso de ácidos orgânicos, método de conservação comumente utilizado para

evitar o desenvolvimento de microrganismos (MATOS, 2008). Sendo assim acredita-se que os valores encontrados para acidez titulável nas seis formulações de néctares mistos de manga e maracujá foram satisfatórios.

6.1.4 Vitamina C

Os valores das médias encontradas no presente estudo de vitamina C, das seis formulações de néctares mistos, estão apresentadas na Tabela 2. Onde os valores estão na faixa de 15,36 (ml/100ml) a 33,66 (ml/100 ml). A formulação com maior teor de vitamina C foi a F3, na qual tinha 30 % de polpa de manga, as que obtiveram menores médias foram as formulações com menor percentual de polpa de manga.

Baseado na legislação, que diz que a Ingestão Diária Recomenda (IDR) de vitamina C, é de 45 mg (BRASIL, 2005), para adultos os valores encontrados nos néctares desenvolvidos nessa pesquisa estão um pouco abaixo do recomendado, porém a ingestão deste produto já garante uma parcela da IDR recomendada de vitamina C. Este resultado pode ser justificado, pois segundo Faroni (2012) a vitamina C é um composto extremamente instável ao processamento, principalmente a ação do calor e à oxidação, a menor concentração deste nutriente observada nos néctares mistos, pode ser em virtude de perdas ocorridas durante a pasteurização e o armazenamento. Tendo em vista que as polpas utilizadas no presente estudo já tinham sido pasteurizadas, o que pode ter favorecido ainda mais a perda de vitamina C dos néctares mistos elaborados.

Arantes (2012), encontrou valores mais baixos do que os encontrados no presente estudo ao avaliar o teor de vitamina C de oito marcas diferentes de néctar de maracujá. Onde as médias oscilaram entre 0,5 a 28 ml/100ml. Sendo assim acredita-se que um néctar misto de frutas, pode potencializar o teor de vitamina C, do que um néctar composto apenas por uma única fruta. Resultado disso, foram os valores encontrados por Fonseca (2014) em seus estudos, onde alcançou valores bem altos de vitamina C em néctar misto de acerola e manga com o percentual médio de 226,31 mg de ácido ascórbico.

Os demais néctares estudados também por Fonseca, chegaram a valores semelhantes aos encontrados nas seis formulações de néctar misto de maracujá e manga deste trabalho. Os valores dos demais néctares encontrados por Fonseca (2014) foram: 17,76; 20,52; 26,61 e 18,66 para néctares mistos de manga com cajá, manga com abacaxi, manga com caju e manga com goiaba, respectivamente. Em trabalho realizado por Sousa et al. (2010), uma formulação com 12,25% de caju, 21,00% de manga e 1,75% de acerola apresentou 49,9 mg de vitamina

C/100mL de néctar. Em geral néctares mistos com acerola, tendem a um maior valor de vitamina C.

A maioria dos antioxidantes presentes em frutas cítricas é vitamina C e polifenóis, principalmente flavonóides. A vitamina C proporciona proteção contra a oxidação descontrolada no meio aquoso da célula, devido ao seu alto poder redutor. Os polifenóis são substâncias com grande poder de neutralizar as moléculas de radicais livres (KLIMCZAK et al., 2007; JAYAPRAKASHA e PATIL, 2007). Diante disso acredita-se no grande potencial oxidante do néctar misto de manga e maracujá.

6.2 Avaliação microbiológica

Os resultados das análises microbiológicas de coliformes a 35°C e contagem de bolores e leveduras das formulações dos néctares mistos de manga e maracujá estão dispostos na Tabela 3.

Não foram evidenciadas presenças de coliformes a 35°C, indicando que todas as amostras estavam de acordo com a RDC N°12 (BRASIL, 2001), onde está estabelecido que refrigerantes e outros compostos líquidos prontos para o consumo, refrescos, sucos e néctares adicionados ou não de conservantes congelados ou não deveriam ter indicativo de tolerância” ausência” em todas as amostras. O mesmo não aconteceu com Morzelle (2011), quando desenvolveu néctar misto de maracujá com Araticum, as contagens de coliformes a 35°C compreenderam o intervalo de 3 a 4 NMP/g.

De acordo com Bonnas et al. (2003), a presença ou ausência de coliformes pode funcionar como parâmetro de qualidade das condições higiênico-sanitárias no processamento de alimentos.

Para bolores e leveduras a Portaria 451 do Ministério da Saúde de 19 de setembro de 1997 regulamenta os padrões microbiológicos para: sucos concentrados congelados, sucos e refrescos com conservantes, preparado para refresco e refrigerantes, sucos concentrados adicionados ou não de conservantes, polpas e produtos de frutas. Onde os valores máximos permitidos estão entre 10^2 e 10^4 UFC/ml. A contagem de bolores e leveduras é aplicável principalmente na análise de alimentos ácidos, com $\text{pH} < 4,5$, nos quais a presença elevada é indicativo de falhas ao longo do processamento, comprometendo a vida útil do produto. Embora existam muitas espécies toxigênicas, esta contagem não visa a obtenção deste tipo de informação, mas sim uma avaliação global do produto (HAJDENWURCEL, 1998).

Todas as amostras avaliadas no presente estudo estão na faixa de 10^2 a 10^3 , estando conforme a legislação vigente (Tabela 3), evidenciando assim que o processamento dos néctares foram realizados de maneira correta e eficiente, garantindo assim as condições higiênico sanitárias dos produtos finais. Valores semelhantes foram encontrados por Damiani (2011), pois apresentaram ausência de coliformes fecais, *Salmonella* sp e bolores e leveduras para o néctar de cajá-manga com hortelã.

Tabela 3: Resultados das análises microbiológicas a 35°C e contagens bolores e leveduras (UFC/ml) após 48 horas.

<i>Formulações</i>	<i>Colifórmes a 35°C(NMPg⁻¹)¹</i>	<i>Bolores e Leveduras (10² e 10⁴UFC/ml)</i>
<i>F1</i>	< 3,0	1x10 ²
<i>F2</i>	< 3,0	3,5x10 ²
<i>F3</i>	< 3,0	1,6x10 ³
<i>F4</i>	< 3,0	2x10 ²
<i>F5</i>	< 3,0	1x10 ²
<i>F6</i>	< 3,0	1,5x10 ²

O tratamento térmico de pasteurização, bem como as condições higiênico -sanitárias durante o manuseio podem ter contribuído para os resultados encontrados. O calor tem efeitos deletérios sobre os microrganismos, por isso o emprego de altas temperaturas é utilizado na conservação de alimentos (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

No presente estudo constatou-se a eficácia do processo uma vez que as contagens realizadas estão dentro dos padrões sanitários, indicando que os néctares foram processados em condições higiênico-sanitárias satisfatórias. As contagens de bolores e leveduras estão geralmente associadas ao processamento inadequado e/ou recontaminação pós-

processamento, bem como pela qualidade insatisfatória da matéria-prima, manipulação inadequada e equipamentos sujos ou mal higienizados (SILVA, 2013).

6.3 Análise sensorial

6.3.1 Caracterização dos provadores

A Tabela 4 apresenta os valores do perfil dos provadores envolvidos na análise sensorial dos néctares mistos de manga e maracujá em porcentagem.

Na análise sensorial a maioria dos provadores dos néctares eram do sexo feminino 55% e 45% do sexo masculino, com idade entre menor que 18 anos até mais de 50 anos, sendo que 80% estão na categoria de 18 a 25 anos como mostra a Tabela 6. Isso se deve ao fato da análise sensorial ter sido realizada na Universidade Federal do Maranhão, onde a maior parte dos avaliadores são estudantes da instituição, seguidos de funcionários e visitantes.

Tabela 4: Perfil dos provadores envolvidos na análise sensorial

Perfil dos provadores		
Sexo (%)	Masculino	45,00
	Feminino	55,00
Faixa Etária (%)	Menor que 18 anos	2,5
	18 a 25 anos	81,25
	26 a 35 anos	12,5
	36 a 50 anos	3,75
	Maior 50 anos	-
Frequência do consumo de néctares de frutas (%)	Diariamente	8,75
	2 a 3 vezes/ semana	26,25
	1 vez/semana	20,00
	Quinzenalmente	15,00
	Mensalmente	17,50
	Semestralmente	8,75
	Nunca	3,75
Quanto gosta ou desgosta de néctar de frutas (%)	Gosto muito	38,75
	Gosto moderadamente	41,25
	Gosto ligeiramente	15,00
	Nem gosto nem desgosto	5,00
	Desgosto ligeiramente	-
	Desgosto moderadamente	-
	Desgosto muito	-

A frequência do consumo de néctares de frutas variou de “Nunca” até “2 a 3 vezes por semana”, porém as maiores porcentagens estavam em “2 a 3 vezes por semana” com (26,25%) , seguido de “1 vez por semana (20 %) e mensalmente com (17,50) , demonstrando assim que esse tipo e bebida está bem disseminado entre os consumidores , fazendo parte de sua alimentação diária (Tabela 4).

Para o questionamento do quanto gosta ou desgosta de néctares de frutas, por volta de 41,25% dos provadores optaram pelo termo “gosto moderadamente” na escala fornecida, seguido de “gosto muito” com 38,75 e “gosto ligeiramente” com 15 %. Senso assim mais de 75% das respostas ficaram na zona de aceitação da escala (entre os itens “gosto ligeiramente” e “gosto muito”), demonstrando que este tipo de produto é bastante apreciado, pois é uma boa opção de bebida rápida, funcional e nutritiva. Requisitos no qual, hoje em dia, são indispensáveis na decisão de compra dos consumidores (Tabela 4).

6.3.2 Teste de aceitação dos néctares mistos de manga e maracujá

Os atributos sensoriais que apresentaram diferenças significativas entre as amostras foram sabor, impressão global e intenção de compra (Tabela 5). Este resultado se deve ao fato de que mesmo as amostras contendo teor de polpa e sólidos solúveis diferentes, elas tem muita semelhança na cor, aroma, corpo e aparência. Já que as duas frutas que compõe o néctar são tropicais e de cores e sabores intensos, tornando assim, quase imperceptível algumas características visuais e aromáticas entre as formulações. Em relação ao sabor, a amostra 4 apresentou um valor maior que as amostras 2, 3 e 5, mas não diferiu das amostras 1 e 6, sendo que estas não diferiram entre si e nem em relação a amostra 5 (Tabela 5). As amostras 1,6 e 4 tem o mesmo valor em porcentagem de polpa de maracujá correspondente a 10%. O maracujá é caracterizado por ter uma alta acidez e segundo a literatura em geral as frutas que possuem elevada acidez têm baixa aceitação para o consumo *in natura* (MATOS, 2008). Sendo assim, os néctares com o menor valor de polpa de maracujá foram os que receberam as maiores notas de sabor, segundo os resultados obtidos (Tabela 5).

Já quanto ao Impressão Global, verificou-se que a amostra 4 apresentou um valor maior que as amostras 2 e 3, mas não diferiu das amostras 1, 5 e 6, sendo que estas não diferiram entre si e nem em relação a amostra 3. Quanto à intenção de compra, observa-se que a amostra 4 apresentou valor superior às amostras 2, 3 e 5, mas não diferiu das amostras 1 e 6, sendo que estas não diferiram entre si e nem em relação a 5. Demonstrando que o requisito levado em maior consideração por parte dos consumidores é o sabor, na hora da decisão de adquirir o produto. Já a amostra 5 não diferiu das amostras 2 e 3. Segundo os resultados obtidos a formulação preferida por partes dos consumidores foi a formulação 4. Onde obteve as maiores médias em relação ao sabor, impressão Global e Intenção de compra.

Tabela 5: Valores médios \pm desvios-padrão dos atributos referentes à análise sensorial dos néctares de manga e maracujá

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Corpo	Aparência	Impressão global	Intenção de compra
1	7,76 \pm 1,02a	7,39 \pm 1,44a	7,40 \pm 1,30ab	7,30 \pm 1,34a	7,70 \pm 1,01a	7,45 \pm 1,03ab	3,72 \pm 0,99ab
2	7,83 \pm 0,92a	7,19 \pm 1,31a	6,21 \pm 1,58d	7,04 \pm 1,43a	7,46 \pm 1,12a	6,96 \pm 1,13c	3,15 \pm 0,94c
3	7,96 \pm 1,22a	7,45 \pm 1,32a	6,49 \pm 1,83cd	7,06 \pm 1,53a	7,70 \pm 1,19a	7,10 \pm 1,36bc	3,14 \pm 1,27c
4	8,00 \pm 0,95a	7,50 \pm 1,48a	7,75 \pm 1,33a	7,50 \pm 1,37a	7,80 \pm 1,23a	7,74 \pm 1,13a	4,01 \pm 1,02a
5	7,69 \pm 1,26a	7,30 \pm 1,36a	7,15 \pm 1,47bc	7,35 \pm 1,33a	7,76 \pm 1,00a	7,46 \pm 1,02ab	3,54 \pm 1,05bc
6	7,79 \pm 1,01a	7,48 \pm 1,33a	7,51 \pm 1,51ab	7,41 \pm 1,35a	7,85 \pm 1,04a	7,56 \pm 1,08ab	3,66 \pm 1,05ab

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de comparação múltipla de Friedman.

6.3.3 Cor

Os valores encontrados para o atributo cor dos néctares mistos de manga e maracujá não apresentaram diferença significativa entre as formulações ($p > 0,05$). Os resultados das médias (7,69 a 8,0) estão representados na Tabela 5.

As notas atribuídas aos néctares para esse atributo ficaram na zona de aceitação (7-“Gostei moderadamente” e “8-gostei muito”) como pode ser observado na figura 1 onde a maior frequência encontra-se na região de aceitação “gostei muito”. A cor é um dos atributos mais decisivos na hora da compra, pois através dele avalia-se a qualidade do produto, principalmente se o recipiente for de vidro, onde o único atributo de qualidade do suco será a sua cor, uma vez que os demais atributos ficam impossibilitados de serem avaliados. Assim também acontece com as embalagens cartonadas, as mesmas são dotadas de informações visuais gerando assim, um maior destaque aos olhos dos consumidores.

As amostras que obtiveram as maiores médias do presente trabalho foram a 4,3 e 2. Sendo seus respectivos valores iguais a 8,0; 7,96 e 7,83. Fonseca (2014) em seus estudos encontrou valores semelhantes para os atributos cor, observou-se que as amostras com maiores notas em seus estudos no teste de aceitação foram as compostas por caju com manga, cajá com manga e abacaxi com manga, respectivamente, todas dentro do intervalo “gostei moderadamente” a “gostei muito”. Segundo o autor amostras que possuem manga em sua composição foram as que apresentaram melhor cor e aparência.

Os resultados do atributo cor mostraram-se bastante satisfatórios comparados com a cor característica de néctares de manga e de maracujá, uma vez que não são desejáveis grandes alterações de cor, já que os consumidores carregam uma ideia preconizada da cor que eles esperam ver em um néctar misto de manga e maracujá. Os néctares apresentaram uma cor amarelada acentuada devido aos compostos fenólicos presentes em sua composição. O que foi um ponto positivo, pois segundo a literatura, sucos com cores intensas são mais bem aceitas pelos consumidores.

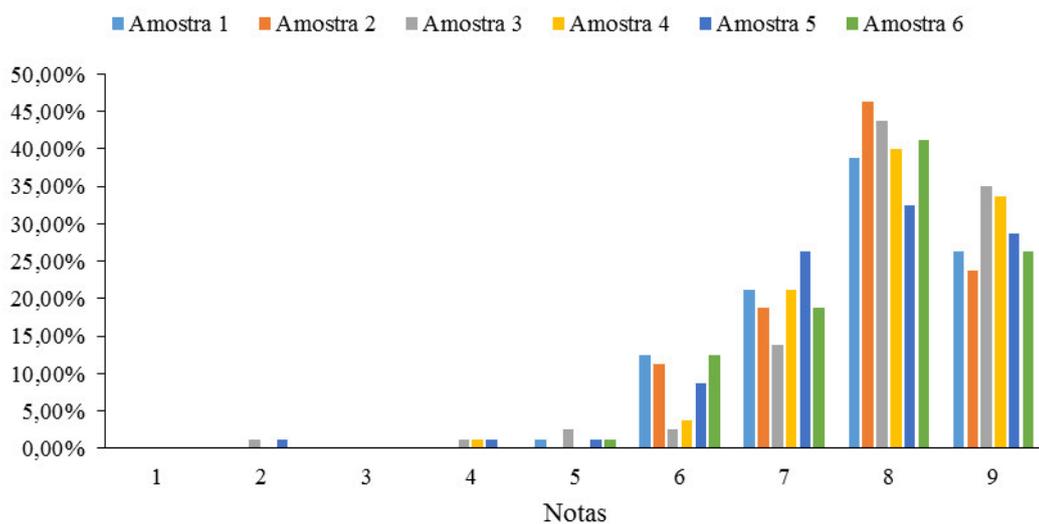


Figura 2 – Frequência dos valores hedônicos para o atributo cor (%), das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá.

1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei Muitíssimo.

6.3.4 Aroma

As médias das notas atribuídas para o aroma pelos provadores para os néctares mistos variaram 7,19 a 7,50, estando dentro da zona de aceitação da escala hedônica na região “7- gostei moderadamente”, conforme mostra a figura 2. Esse resultado pode ser decorrência da manga e do maracujá serem frutos altamente aromáticos. O aroma é um dos constituintes do “*flavor*”, juntamente com o sabor dos alimentos, sendo um dos aspectos mais importantes e atrativo aos néctares de frutas e dos alimentos de maneira geral.

Fonseca (2014), encontrou médias dentro da região de aceitação em seus estudos, para néctares mistos de cajá com manga, abacaxi com manga e caju com manga. Resultados

semelhantes também foram encontrados por Mostafa, Abd-El-Hady e Askar (1997), quando preparou um néctar com base em uma mistura de 30% de manga. Estes autores observaram que o aumento do teor de polpa de manga na mistura era também responsável pelo aumento da aceitação do atributos de aparência, aroma e sabor. O mesmo não foi observado no presente estudo pois , para o atributo aroma a maior média (7,50) não foi encontrado no néctar com maior teor de polpa de manga.

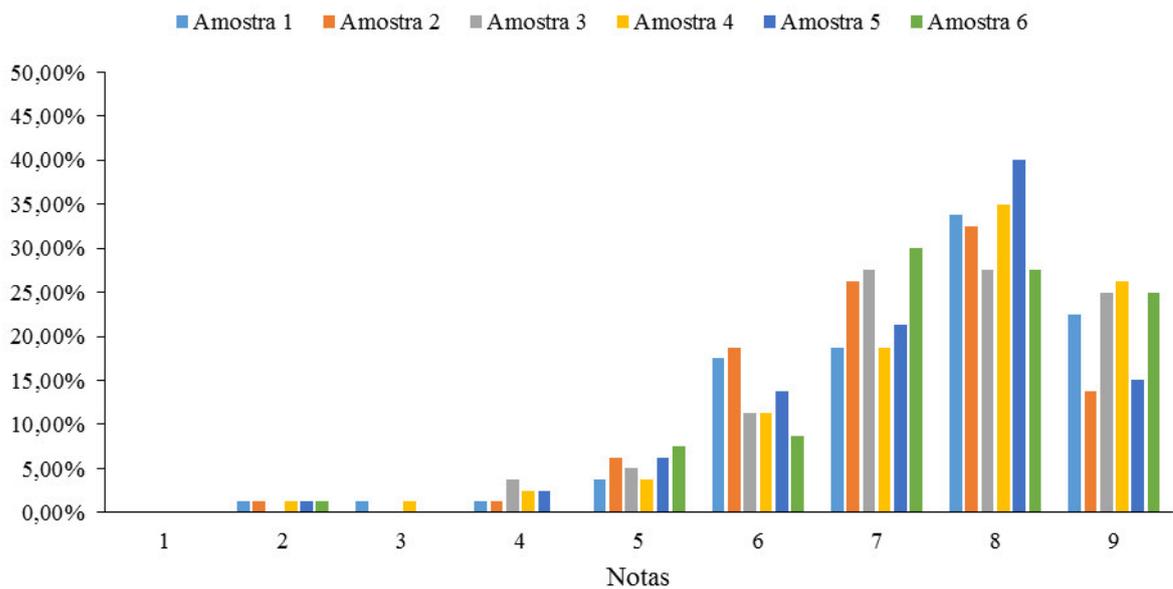


Figura 3 – Frequência dos valores hedônicos para o atributo aroma (%), das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá.
 1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei Muitíssimo.

6.3.5 Sabor

O maracujá possui um sabor ácido característico podendo ser percebido com facilidade em produtos que o utilizam como matéria-prima mesmo em pequenas concentrações da fruta. Já a manga tem um sabor característico mais brando e acidez menos elevada do que a do maracujá o que traz um equilíbrio para ao sabor e a acidez elevada do maracujá.

Os valores encontrados para o atributo sabor dos néctares mistos de manga e maracujá apresentaram diferença significativa entres as formulações ($p > 0,05$). A maior parte das notas

atribuídas ao atributo sabor dos néctares está dentro da zona de aceitação. As médias variaram de 6,21 a 7,75, como pode ser observado na figura 3 onde formulações como a 4, recebeu 35% das notas para “gostei muitíssimo” e 33,75 % para “gostei muito”, somando um total de 68,75 % na parte mais alta da zona de aceitação. A formulação 4 tem 10% de polpa de maracujá e 30 % de polpa de manga, o que pode justificar a maior aceitação e preferência pelos provadores. No presente estudo observou-se que, quanto maior a média de aceitação em relação ao sabor, maior foi a porcentagem em relação a intenção de compra (Figura 7). Concluindo que o sabor é um fator determinante na hora da decisão de compra dos consumidores.

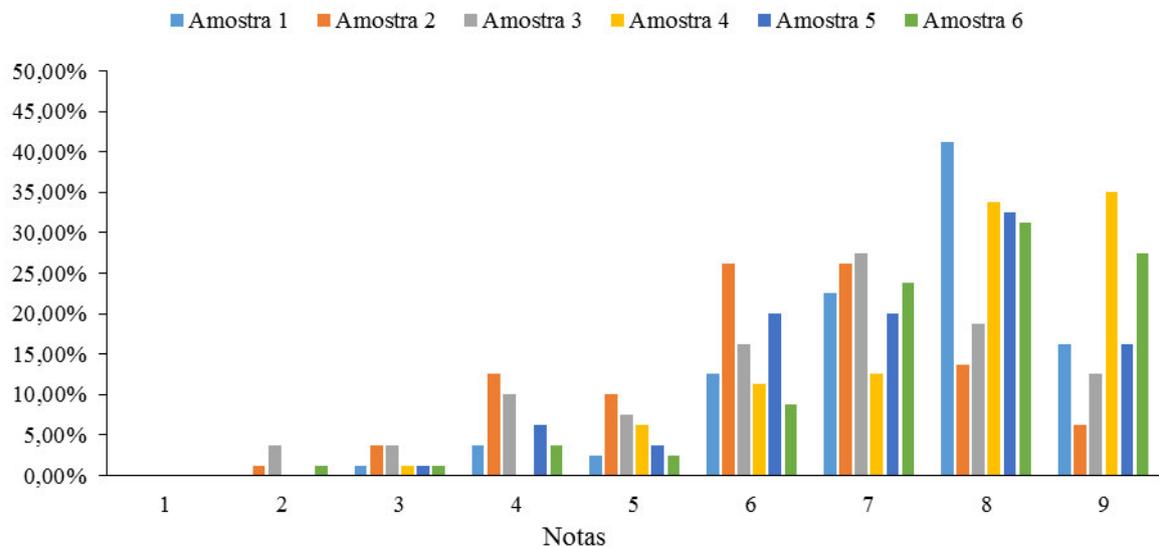


Figura 4 – Frequência dos valores hedônicos para o atributo sabor (%), das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá.

1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei Muitíssimo.

Fonseca (2014), encontrou valores semelhantes em relação ao sabor, das quatro amostras dentre cinco, estavam situadas no intervalo entre “gostei ligeiramente” a “gostei moderadamente” que correspondem a região de aceitação 6 e 7 sendo consideradas bem aceitas pelos provadores. Essas amostras foram: cajá com manga, abacaxi com caju, caju com manga e abacaxi com manga.

Sousa (2013), em formulações com (12,25% de caju,21% da manga; 1,75% acerola) mostraram boa aceitação, classificadas entre "gostei ligeiramente" e "gostei muito", na escala

hedônica, com percentagem elevada de aceitação (96%). De acordo com Sousa (2014), polpas de manga e caju devem estar presentes em maior proporção na mistura, uma vez que têm alto flavor, gerando uma maior aceitação.

6.3.6 Corpo

Os valores encontrados para o atributo corpo dos néctares mistos de manga e maracujá não apresentaram diferença significativa entre as formulações ($p > 0,05$). Os valores médios ficaram entre 7,04 e 7,50 (“7-Gostei moderadamente”) na zona de aceitação, com maior frequência na região 7, podendo ser observado através do gráfico (Figura 4). Este é um resultado interessante para as indústrias, pois como as amostras não diferiam significativamente, pode-se optar pelo néctar com o menor teor de polpa e mesmo assim manter boa aceitação em relação ao corpo por parte dos consumidores. Segundo a legislação, o néctar deve conter em média de 20% a 30% de polpa de fruta, dependendo da fruta. Isso faz do néctar menos viscoso que o suco integral de fruta e menos oneroso para as indústrias.

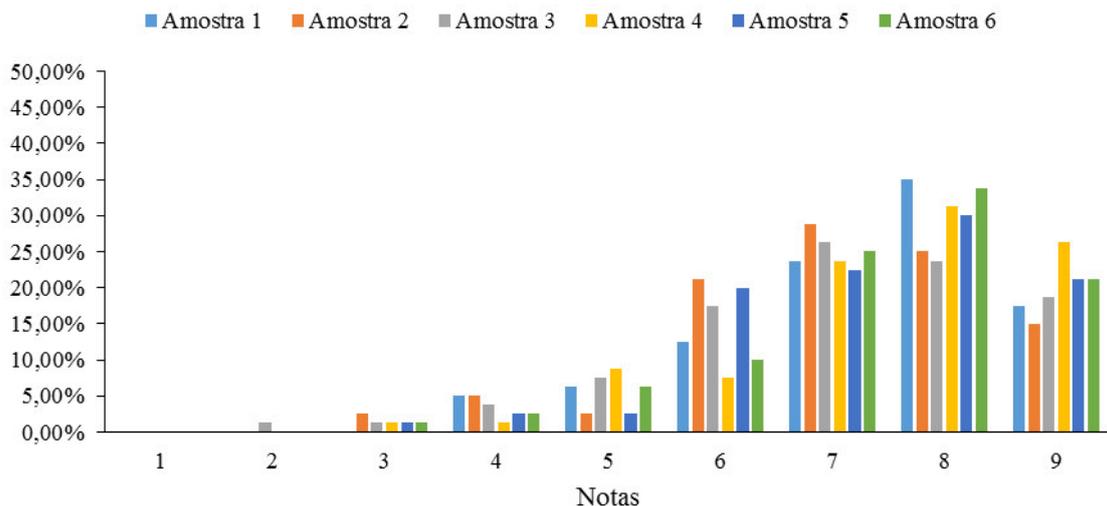


Figura 5 – Frequência dos valores hedônicos para o atributo sabor (%), das seis formulações de néctar de manga e maracujá.

1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei MUITÍSSIMO.

6.3.7 Aparência

Este parâmetro sensorial não apresentou diferença significativa para os néctares formulados. As médias (7,46 a 7,85) permaneceram na zona de aceitação onde a maior frequência pode ser notada na região 7, como mostra o gráfico (Figura 5) , indicando que os néctares mistos de manga e maracujá foram bem aceitos em relação à aparência (Figura 5).

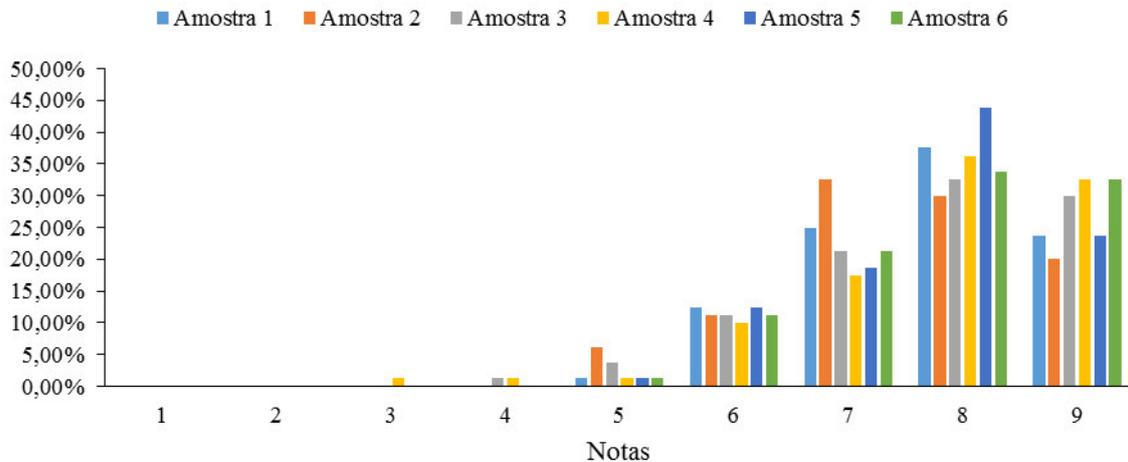


Figura 6 – Frequência dos valores hedônicos para o atributo aparência (%), das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá.

1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei MUITÍSSIMO.

6.3.8 Impressão global

No geral, as médias dos néctares mantiveram-se na faixa de aceitação da escala hedônica (6,96 a 7,74) “gostei ligeiramente “ e “gostei moderadamente”, sendo possível observar esses valores através do gráfico (Figura 6). Na avaliação de impressão global, assim como ocorreu para os outros atributos, as notas dos néctares formulados mantiveram-se na faixa de aceitação (figura 6). Porém, verificou-se que a amostra 4 apresentou um valor maior que as amostras 2 e 3. Segundo um estudo no design de mistura (caju, maracujá, mamão, goiaba e acerola) de néctar misto de frutas tropicais, Sousa et al. (2007) observaram uma redução dos escores de impressão global com o aumento do conteúdo de polpa de acerola e maracujá nas formulações. O mesmo foi observado em nosso estudo pois a formulação 4 ,que contém 10% de polpa de maracujá, teve a maior nota (7,74) e a amostra 2 ,que contém 15% de polpa de maracujá, teve a menor nota (6,96) , segundo os dados estatísticos.

Valores semelhantes ao presente estudo, em relação a aceitação dos néctares a base de manga foram encontrados por Fonseca (2014), que em cinco formulações, obtiveram média igual ou superior 7,0 (sete), encontrando-se na escala entre “gostei moderadamente” a “gostei muito”. Sousa et al. (2003) estudaram a formulação de uma mistura de polpas de cinco frutas tropicais (acerola, caju, goiaba, mamão e maracujá) para a elaboração de um néctar misto com 35% de polpa e 10% de açúcar, apresentando maior aceitação em misturas com maiores proporções de polpa de goiaba e mamão, e menores proporções das demais, sendo que a polpa de maracujá foi a que mais comprometeu a aceitação.

Assim, pode-se afirmar que em geral, os néctares mistos de manga e maracujá foram bem aceitos (Figura 6), sendo um segmento novo, pois ainda não existe no mercado néctar misto a base dessas duas frutas: manga e maracujá.

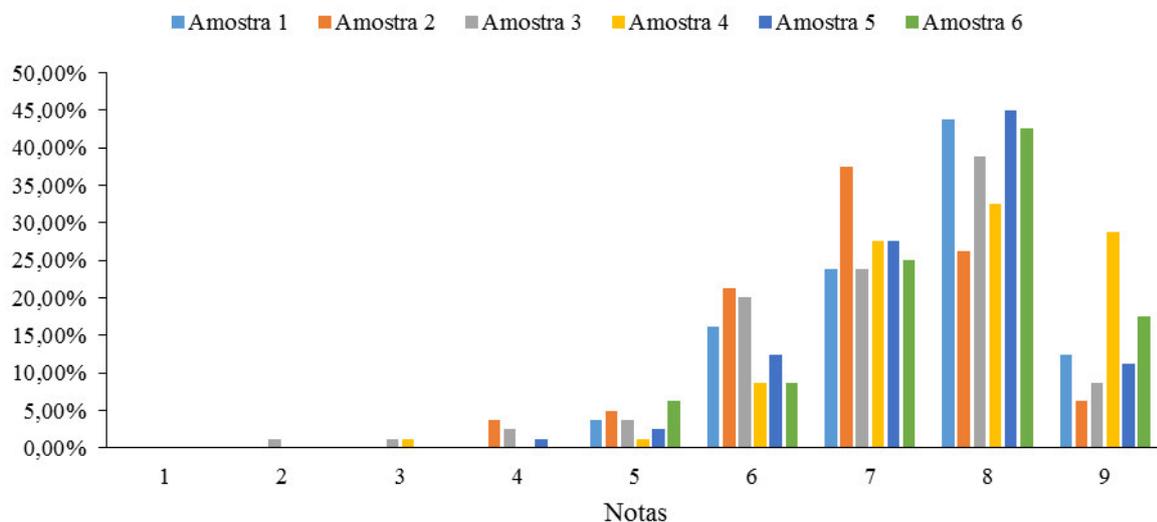


Figura 7 – Frequência dos valores hedônicos para Impressão Global (%), das seis formulações de néctar misto de manga e de maracujá.

1-Desgostei muitíssimo; 2- Desgostei muito; 3- Desgostei moderadamente; 4- Desgostei ligeiramente; 5- Nem gostei nem desgostei; 6- Gostei ligeiramente; 7- Gostei moderadamente; 8- Gostei muito; 9- Gostei Muitíssimo.

6.3.9 Intenção de compra

Os provadores também foram questionados quanto à intenção de compra caso este produto estivesse disponível a venda no comércio. As notas variaram de 1 para “certamente não comprariam” e 5 “certamente compraria“. As médias ficaram entre 3,14 a 4,01.

Através do gráfico (Figura 7) pode-se observar que todas as formulações tiveram

médias acima de 40% na zona de aceitação mostrando que todas elas tiveram uma boa aceitação dos provadores. As formulações que tiveram maiores médias nas zonas de aceitação foram a formulação 1 com 62,02 % e a formulação 4 com 67,5 %. Ambas formulações são elaboradas com 30% de polpa, sendo 10% de maracujá. Caracterizando que néctares com menor teor de maracujá são mais bem aceitos e também com menor teor de polpa, um ponto bastante relevante pois com menos polpa tem-se um produto mais econômico e que atende a legislação bem como ao gosto dos consumidores.

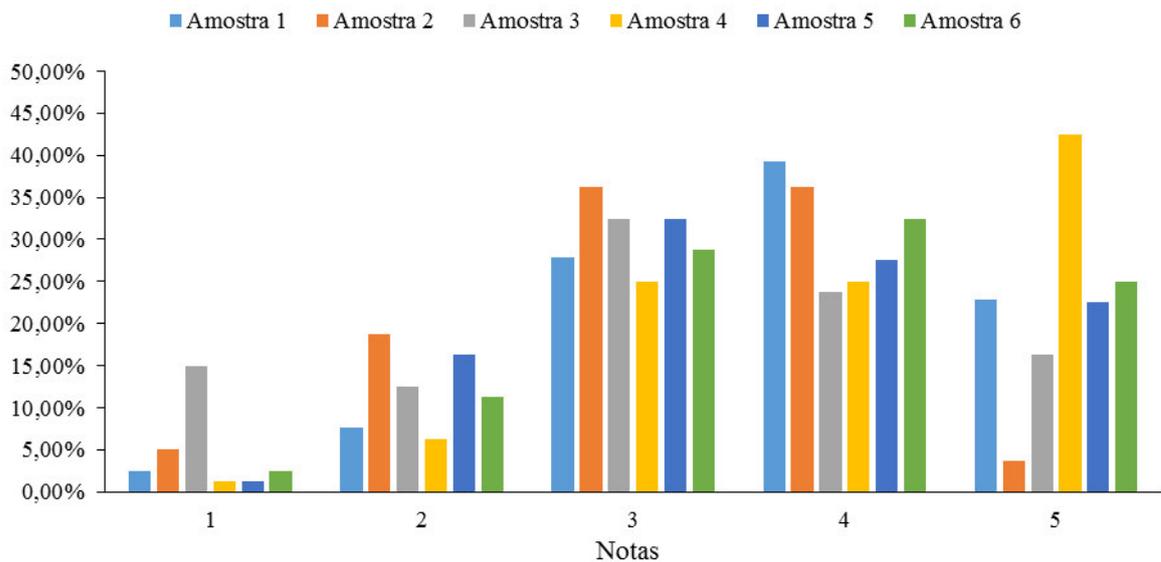


Figura 8 – Frequência dos valores hedônicos para Intenção de compra (%), das seis formulações de néctar misto de manga e maracujá. 1-Certamente não compraria; 2- Possivelmente não compraria; 3- Talvez comprasse, talvez não; 4- Provavelmente compraria; 5- Certamente compraria.

O sucesso de um alimento no mercado depende de seu desempenho junto ao consumidor. No processo de desenvolvimento de novos produtos a determinação da aceitação e/ou preferência do produto se torna indispensável (REIS et al., 2009).

Os néctares mistos avaliados no presente trabalho, de uma forma geral, poderiam ser explorados pelas indústrias processadoras de frutas tropicais, uma vez que os mesmos apresentaram características químicas e físico-químicas adequadas, quantidades significativas de compostos bioativos, capazes de proporcionar inúmeros benefícios ao homem e o principal que é a aceitação sensorial do produto e grande média em relação a intenção de compra, segundo os provadores avaliados.

7 CONCLUSÃO

Os resultados das análises físico-químicas (pH, sólidos solúveis, acidez titulável e vitamina C) foram considerados em sua maioria satisfatórios segundo o padrão de exigência da legislação para néctares de fruta. A análise, de pH revelou que todas as amostras apresentaram valores menores que 4,5, caracterizando-as como ácidas e que os néctares estavam dentro dos padrões estabelecidos pela ANVISA.

Nas análises microbiológicas não foram detectadas a presenças de coliformes a 35°C, indicando que todas as amostras estavam de acordo com a legislação. O mesmo aconteceu para contagem de bolores e levedura. Constatando a eficácia do processamento uma vez que as contagens realizadas estão dentro dos padrões sanitários.

A análise sensorial (cor, aroma, corpo e aparência) apresentaram-se dentro da faixa de aceitação (“gostei ligeiramente e gostei muito”) resultados importantes no desenvolvimento de néctares mistos e néctares em geral.

Entre as seis formulações analisadas a formulação 4 que contém 10% de polpa de maracujá 20 % de manga, com 13 °BRIX, foi a que teve as maiores médias na maioria dos parâmetros sensoriais (cor, aroma, sabor , corpo, aparência , impressão global e Intenção de compra) e nos três parâmetros que tiveram diferenças significativas entre as amostras (sabor, impressão global e intenção de compra), a mesma obteve as maiores médias dentre as seis formulações, sendo assim a formulação 4 foi a escolhida como a melhor dentre as outras 6 formulações elaboradas.

REFERÊNCIAS

- ABIR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. **Dados de mercado**, 2015. Disponível em: < <http://abir.org.br/2011/10/24/dados-demercado-2011/> > Acesso em: 10 mar. 2015.
- ABIR **Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não alcoólicas**. BNA Brasil Relatório 2011 – ABIR. Consumo de todas as bebidas comerciais 2005-2010.
- ABREU, S. **Desenvolvimento de bebidas mistas à base de manga, maracujá e caju adicionadas de prebióticos**. Belo Horizonte: UFMG, 2011.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA** 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2012.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA** 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2013.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA** 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2015.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA** 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2014.
- APHA - **AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION**. DOWNES & ITO [coords.] Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 1.ed Washington, DC:, 2001. 676p.
- ARANTES, H. Universidade Estadual de Goiás / **Unidade Universitária de Ciências Exatas E Tecnológicas**. Goiânia, 2012.
- BAOURAKIS, G., BALTAS, G., IZMIRYAN, M., KALOGERAS, N. Brand preference: a comparative consumer study in selected EU countries. Operational Research. Na **International Journal**, v. 7, n. 1, p. 105-120, 2007.
- BARBOSA, S. J. **Qualidade de suco em pó de misturas de frutas obtido por spray drying**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2010.
- BARUFFALDI, R.; OLICEIRA, M. N. **Conservação de alimentos por tratamento térmico / operações e processos unitários**. In: BARUFFALDI, R.; OLICEIRA, M. N. Fundamentos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1998, v. 3, capítulo 3, p. 27-61 e capítulo 5, p. 83-122
- BATES, R. P.; MORRIS, J. R.; CRANDALL, P. G. **Princípios e prática pequenas e médias – processamento do suco da fruta**. FAO Agricultural Services Bulletin, 146, Food Science and Human nutrition Department. University of Florida, 2001. Disponível em: <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2515E/y2515e00.htm#toc>. Acesso em: 03 de dez. 2015

BETTA, G., BARBANTI, D., MASSINI, R. Food Hygiene in aseptic processing and packaging system: A survey in the Italian food industry. **Trends in Food Science e Technology**. v.22, p.327-334. 2011.

BONNAS, D. S., CHITARRA, A. B.; PRADO, M. E. T, TEIXEIRA JÚNIOR, D. Qualidade do abacaxi cv Smoothcayenne minimamente processado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 2, p. 206-209, 2003.

BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico solar. **Rev. Bras. Frut**, v. 25, n. 1, p. 38-41, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento Técnico para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical e de outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, Ed. nº 174 de 09 de setembro de 2003.

BRASIL. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento**. Estatísticas. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas> > Acesso em: 09 abr. 2013

_____. **Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 03 de maio de 1999. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://elegis.anvisa.gov.br>.

_____. Decreto nº 2.314 de 5 de setembro de 1997. Regulamenta a Lei nº8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 1997.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 jan. 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 6, 10 jan. 2000. Seção I, p. 54-58.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento Técnico para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical e de outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, Ed. nº 174 de 09 de setembro de 2003.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento Técnico para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical e de outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, Ed. nº 174 de 09 de setembro de 2003.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003. **Regulamento Técnico para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical e de outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, Ed. nº 174 de 09 de setembro de 2003.

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

BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. Avaliação das alterações em polpa de manga 'Tommy-Atkins' congeladas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 651-653, 2002

BURDURLU, H. S.; KOCA, N.; KARADENIZ, F. Degradação da vitamina C. **Journal of Food Engineering**, v. 74, n. 2, p. 211-216, 2006.

CAMARGO, G.A., et al. **Bebidas naturais de frutas: perspectivas de mercado, componentes funcionais e nutricionais**. BioEng. v. 1, n. 2, p. 181-195, 2007.

CASTRO, F. **Desenvolvimento e avaliação físico-química de néctar misto de abacaxi (Ananascomosus) e Seriguela (Spondias purpúrea)**. São Paulo: Atlas, 2014.

CHAGAS, C.M. **Doenças viróticas e similares do maracujazeiro no Brasil**. In: SÃO JOSÉ, A. R., FERREIRA, F. R., VAZ, R. L. A cultura de maracujá no Brasil, 1991.

CHIUMARELLI, M. **Avaliação da vida-de-prateleira de manga (Mangifera indica cv 'Tommy Atkins') minimamente processada pré-tratada com ácido cítrico e coberturas comestíveis**. Campinas, 2008, 102p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. 2008.

CORONEL, P., SIMUNOVIC, J., SANDEEP, K.P., CARTWRIGHT, G.G., KUMAR, P. Sterilization solutions for aseptic processing using a continuous flow microwave system. **Journal of Food Engineering**. v. 85 p. 528–536, 2008.

COSTA, AM, Tupinambá DD 2005. **O maracujá e suas propriedades medicinais estado de arte**. In: Faleiro FG, Junqueira NTV, Braga MF (Ed.). Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina: Embrapa Cerrados, cap. 20, p. 475-506.

COSTA, L. M.V., MAIA, G. A.COSTA, J. M. C., FIGUEIREDO, R. W., SOUSA, P. H. S. Avaliação de água de coco obtida por diferentes métodos de conservação. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.29, n. 6, p. 1239-1247, 2005.

DAMIANI, C.; SILVA, F. A.; AMORIM, C. C. M.; SILVA, S. T. P.; BASTOS, I. M.; ASQUIERI, E. R.; VERA, R. **NÉSTAR MISTO DE CAJÁ-MANGA COM HORTELÃ: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL**. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13. n. 3. p. 301-309, 2011.

FARAONI, A. S. **Desenvolvimento de sucos mistos de frutas tropicais adicionados de luteína e epigallocatequina galato**. Viçosa, 2009. 151 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, 2009.

_____. **Desenvolvimento de sucos mistos de frutas tropicais adicionados de luteína e epigallocatequina galato**. Viçosa, 2009. 151 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, 2009.

FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; GUEDES D. B.; OLIVEIRA, A. D. N.; DE LIMA, T. H. S. F.; DE SOUSA, P. H. M. Desenvolvimento de um suco misto de manga, goiaba e acerola utilizando delineamento de misturas. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.42, n.5, p. 911-917, 2012.

FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. **Caracterização da manga orgânica cultivar Ubá**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.11, n.1, p. 9-14, 2009.

FDA. Food and Drug Administration. **Kinetics of microbial inactivation for alternative food processing technologies**. High pressure processing. Online. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/SafePracticesforFoodProcesses/ucm100158.htm>> acessado em: 15 fev. 2013

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos**. Artmed, 2. ed., 602p. São Paulo: Atlas, 2006.

FERNANDES, A. G. Utilização de métodos multivariados na avaliação sensorial de bebidas de goiaba, caju e cajá adoçadas com diferentes edulcorantes. 2012. 142 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – **Departamento de Tecnologia de Alimentos**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

FONSECA, A. V. V. Adição de extratos de Ginkgobiloba e Panaxginseng em néctares mistos de frutas tropicais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.30, n.2, p463-470, 2010.

FONSECA, A. V. V. Perfil sensorial, aceitação e caracterização em compostos bioativos de néctares mistos de frutas tropicais. 2014. 156f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - **Departamento de Tecnologia de Alimentos**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.

FREITAS, C. A. S., MAIA, G. A., COSTA, J. M.C., FIGUEIREDO, R. W., SOUSA, P. H. M., FERNANDES, A. G. Estabilidade dos carotenóides, antocianinas e vitamina C presentes no suco tropical de acerola (*Malpighiaemarginata* DC.) adoçado envasado pelos processos Hot-Fill e asséptico. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 942-949, 2006.

FREITAS, D. G. C.; MARTTIETTO, R. A. Ideal sweetness of mixed juices from Amazon fruits. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**., Campinas, v. 33, p. 148154, 2013.

GONÇALVES, C. E. **Exportações agroindustriais brasileiras**: valor industrial X valor de mercado. Informações FIPE. Out. 2000

HAJDENWURCEL, J.R. Atlas de microbiologia de Alimentos. Volume 1. São Paulo: Fonte, 1998.

HEIJI, W.B.C. et al. O. **Sistema de Produção do Açaí** – Mercado e comercialização. 2006. Disponível em: <http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Açaí/SistemaProducaoAcai_2e d/páginas/coeficientes.htm>. Acesso em: 15 fev. 2015.

HOCKING, A. D.; JENSEN, N. Soft drinks, cordials, juices, bottled water and related products. In: MOIR, C. J.; ANDREWS-KABILAFKAS. et al. Spoilage of processed foods: causes and diagnosis. AIFST In: (NSW Branch), **Food Microbiology Group**, p. 93-100, 2001.

IAL- Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 6. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.1020p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal, Rio de Janeiro, v. 37, p.1-91, 2012.

IBRAF. Comercialização, estratégias para o futuro. 2. ed. Brasília: IBRAF - Instituto Brasileiro de Frutas, 2006. Ano 1, jun. 2005.

IBRAF. Instituto Brasileiro de Frutas. Fruticultura. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp>. Acesso em: 27 jun. 2015.

JAY, S.; ANDERSON, J. Fruit and related products. In: MOIR, C. J.; ANDREWSKABILAFKAS; ARNOLD, G.; COX, B. M.; et al. (Eds). Spoilage of processed foods: causes and diagnosis. AIFST Inc. (NSW Branch), **Food Microbiology Group**, p. 187-198, 2001.

JAYAPRAKASHA, G. K.; PATIL, B. S. In vitro evaluation of the antioxidant activities in fruit from citron and blood orange. **Food Chemistry**, v. 101, n. 1, p. 410-418, 2007.

KATSAROS, G. I.; TSEVDOU, M.; PANAGIOTOU, T.; TAOUKIS, P. S. Kinetic study of high pressure microbial and enzyme inactivation and selection of pasteurisation conditions for Valencia orange juice. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 45, n. 6, p.1119-1129, 2010.

KOCA, N.; BURDURLU, H. S.; KARADENIZ, F. Kinetics of colour changes in dehydrated carrots. **Journal of Food Engineering**, v. 78, n. 2, p. 449-455, 2007.

KUMAR, P.; CORONEL, P.; TRUONG, V. D.; SIMUNOVIC, J.; SWARTZEL, K.R.; SANDEEP, K. R.; CARTWRIGHT, G. Overcoming issues associated with the scale-up of a continuous flow microwave system for aseptic processing of vegetable purees. **Food Research International**. v. 41, p.454–461.2008

LEONE, R. S.; RAMOS, A. M.; ROCHA, F. I. G. Assessment of bioactive components in blend by fruits and vegetable during 100 days of storage. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 05, p. 480-489, 2011.

LIMA, A. **Caracterização química**, avaliação da atividade antioxidante in vitro e in vivo, e identificação dos compostos fenólicos presentes no Pequi (Caryocar brasiliense, Camb.). Tese (Doutorado: Bromatologia). Universidade de São Paulo. São 219p. Paulo – SP, 2008.

LIMA, A. S.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; SILVA, F. G. V.; FIGUEIREDO, E. A. T. Desenvolvimento de néctar misto a base de água de coco e suco de acerola. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 683-690, 2008.

LIMA, A.S. et al. Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco e suco de acerola. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.3, p.683-690, 2008.

MAIA, G. A.; ALBUQUERQUE, C. A. **Curso de Processamento de Sucos e Polpas de Frutos Tropicais**. ASTN. 2000.

MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F.; GUIMARÃES, A. C. L. Processamento Industrial. In: MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F.; GUIMARÃES, A. C. L. **Curso de Tecnologia em Processamento de Sucos e Polpas Tropicais – Curso de especialização por tutoria à distância**. Brasília-DF: ABEAS/UFC. 1998. Módulo 8.

MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; LIMA, A. S.; CARVALHO, J. M.; FIGUEIREDO, R. W. **Processamento de Frutas Tropicais: nutrição, produtos e controle de qualidade**. Fortaleza: Editora UFC, 2009. 277 p.

MARTINS, B. R.; DE ARAUJO, I. S.; JACOB, S. C. A propaganda de Alimentos: orientação, ou apenas estímulo ao consumo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.9, p. 3873-3882, 2011

MATOS, C. B.; SOUZA, C. N.; FARIA, J. C.; OLIVEIRA, S. J. R. de.; SANTOS, L. P. de.; SACRAMENTO, C. K. do. Caracterização física, química e físico-química de cupuaçuç (*Teobromagrandiflorum*(Willd. Ex. Spreng.) Schum.) com diferentes formatos. **Revista Ciência Agrária**. Belém, PA, n. 50, p. 35-45, 2008.

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S.; CARDOSO, R. L.; FERREIRA, D. C. Sensor de aceitação da mistura de mamão e acerola. **Sci. Agric.**, v.61, n.6, p.604 - 608, 2004.

MATSUURA, F.C.A.U.; ROLIM, R.B..Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um "blend" com alto teor de vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.24, n. 1, p.138-141. 2002.

MATTIETO, R.D.A.; Lopes, A.D.; MENEZES, H. C. de. Estabilidade de néctar misto de cajá e umbu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.3, p. 456-463, jul-set, 2007.

MATTIETTO, R.A. Estudo tecnológico de um néctar misto de cajá (*spondiasluteal*.) e umbu (*spondias tuberosa*, arruda câmara). 2005.299f.Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MEISEL, H. Overview on milk protein-derived peptides. **International Dairy Journal**, v.8, p.363-373, 1998.

MELÉNDEZ-MARTÍNEZ, A. J.; VICARIO, I. M.; FRANCISCO J. H. Importância nutricional de los pigmentos carotenoides. **Arc. Lat. Amer. Nut.**, v. 54, n. 2, p.149155, jun. 2004. ISSN 0004-0622.

MERMELSTEIN, N.H. High-Pressure Pasteurization of Juice. **Food Technology**, v. 53, n. 4, p. 86-95, 1999.

MIRANDA, M. R. A. Alterações fisiológicas e histológicas durante o desenvolvimento, maturação e armazenamento refrigerado do sapoti (*Mamilkarazapota* L. Von Royen). 2002. 149 f. Tese (**Doutorado em Fitotecnia**) – Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia, Fortaleza, 2002.

MONTEIRO, S. Fruta para beber – O caminho da industrialização é alternativa para melhor aproveitamento da matéria-prima e oportunidade para fruticultores obterem melhores ganhos financeiros. **Revista Frutas e Derivados**. Ano 1, 1 ed., p. 28-31, abril 2006.

MORZELLE, M. C.; SOUZA, E. C.; ASSUNPÇÃO, C. F.; BOAS, B. M. V. Desenvolvimento e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis*Sims) e araticum (*Annonacrassiflora*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.2, p.131-135, 2011

_____. Desenvolvimento e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis*Sims) e araticum (*Annonacrassiflora*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.2, p.131-135, 2011.

_____. Agregação de valor a frutos de ata através do desenvolvimento de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulissims*) e ata (*Annonasquamosa* L.). *Alimentos & Nutrição*, Araraquara, v.20, n.3, p. 389-393, 2009.

NEVES, L. C.; BENEDETTE, R. M.; TOSIN, J. M.; CHAGAS, E. A.; SILVA, V. X.; PRILL, M. A.S.; ROBERTO, S. R. Produção de blends a partir de frutos tropicais e nativos da Amazônia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 187-197, 2011

OLIVEIRA, F.A.R.; OLIVEIRA, J.C. *Processing Foods: quality optimization and processassessment*. Boca Raton: p. 415, 1998.

ORNELAS-PAZ, J. J.; YAHIA, E. M.; GARDEA, A. A. Changes in external and internal color during postharvest ripening of ‘Manila’ and ‘Ataulfo’ mango fruit and relationship with carotenoid content determined by liquid chromatography– APcI+ -time-of-flight mass spectrometry. **Postharvest Biology and Technology**, v. 50, n. 2-3, p. 145-152, 2008.

QUEIROZ, L. R.; SILVA, J. A. Qualidade nutricional de goiabas submetidas aos processos de desidratação por imersão-impregnação e secagem complementar por convecção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 329-340, 2008

REIS, R. C. et al. Impacto da utilização de diferentes edulcorantes na aceitabilidade de iogurte “light” sabor morango. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 53-60, jan/mar. 2009.

RIBEIRO, S. M. R.; QUEIROZ, J. H.; QUEIROZ, M. E. L. R.; CAMPOS, F. M.; SANT’ANA, H. M. P. Antioxidant in Mango (*Mangifera indica* L.) Pulp. *Plant Foods for Human Nutrition*, v. 62, n. 1, p. 13-17, 2007.

- ROBERFROID, M. **Functional food concept and its application to prebiotics**. 2002.
- ROCHA, C. T. Obtenção de suco misto de açaí, morango e acerola em pó por diferentes processos de secagem. 2013. 80 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.
- ROSENTHAL, A.; MATTA, V.M.; CABRAL, L.M.C.; FURTADO, A.A.L. **Processo de produção. In: INICIANDO um pequeno grande negócio agroindustrial: polpa e suco de frutas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, Embrapa Hortaliças, SEBRAE, 2003. 123 p. (Série Agronegócios).
- SABBE, S. et al. Consumer Liking of Fruit Juices with Different Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) Concentrations. **Journal Food and Science**, Chicago, v. 74, n. 5, p. 171-176, jun. 2009.
- SACRAMENTO, C. K. do. Et al. **Características físicas, físico-químicas e químicas de cajás oriundos de diversos municípios da região Sul da Bahia**. *Magistra*, Cruz das Almas - BA, v. 19, n. 4, p. 283-289, 2007.
- SALOMÓN, E.A.G., KATO, K., MARTIN, Z.J., SILVA, S.D., MORI, E.E.M. Estudo das composições (blending) do néctar de mamão-maracujá. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v. 51, 165-179, 1977.
- SANCHO, S.O.; MAIA, G.A.; FIGUEIREDO, R.W.; RODRIGUES, S.; SOUSA, P.H.M. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 27, n. 4, p. 878-882, 2007.
- SANDI, D. et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* var. fl. avicarpa) durante o armazenamento. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 23, n. 3, p. 355-361, 2003.
- SANDI, D.; CHAVES, J. B. P., ET AL. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. Flavicarpa) durante o armazenamento. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. 2, pág.355-361. 2003.
- SEAG - SECRETARIA DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA**. Fruticultura e desenvolvimento regional. *Agricultura em movimento*, v. 27, n. 4, p. 4, 2012.
- _____. **Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária**. Cultura do maracujá. www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm. 20 de dezembro de 2008.
- SEBRAE**, 2012 – ACHAR referencia SEBRAE. Consumo de suco cresce no Brasil. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/setor/fruticultura/osetor/mercado/panorama/integra_bia/ident_unico/18283>. Acesso em: 18 SET. 2015.
- SIDEL, J.L., STONE, H. The role of sensory evaluation in the food industry. **Food Quality and Preference**, v.4, p.65-73.1993.

SILVA, F.C.da; GUIMARAES, D.H.P.; GASPARETTO, C.A . Reologia do suco de acerola: efeitos da concentração e temperatura. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* v. 25, n. 1, p. 121-126, 2005.

SILVA, L.M.R.; LIMA, A.S.; MAIA, G.A.; FIGUEIREDO, R.W.; SOUSA, P.H.M.; LIMA, J.S.S. desenvolvimento de néctares mistos à base de manga e cajá enriquecidos com frutooligossacarídeos ou inulina. *Alimento e Nutrição*, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 149-154, 2011.

_____. Desenvolvimento de néctares mistos à base de manga e cajá enriquecidos com frutooligossacarídeos ou inulina. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 149-154, 2011

SILVA, S. R. da; MERCADANTE, A. Z. Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulisflavicarpa*) in natura. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 22, n. 3, p. 254-258, set/dez. 2002.

SILVA, S. S., FARIA, J. A. F. Avaliação da qualidade de caldo de cana envasado a quente e por sistema asséptico. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. 26, n. 4, p. 754-758, Campinas, 2006.

SILVA, S. S. **Avaliação de processo de industrialização de caldo de cana de açúcar** (*Sacharum*ssp) por enchimento a quente e sistema asséptico. Campinas, SP. p.26. Dissertação de Mestrado, Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2004.

SILVA, V. R. da. Microfiltração tangencial de soluções aquosas de pectina utilizando membranas cerâmicas. 2009. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), **Departamento de tecnologia de Alimentos**, UFPR, Curitiba, Pr.

SILVA, V. K. L. Estabilidade da polpa de caju congelada obtida com uso de conservantes, pasteurizada e concentrada.2013.127 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - **Departamento de Tecnologia de Alimentos**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,2013.

SOUSA, P. H. M. **Desenvolvimento de néctares mistos de frutas tropicais adicionados de Ginkgobiloba e Panaxginseng**. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

SOUSA, P. H. M. S.; MAIA, G. A.; SOUZA FILHO, M. S. M.; AZEREDO, H. M. C.; SOUSA NETO, M. A. Desenvolvimento de blends de sucos de frutas tropicais prontos para beber. **V Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**, Campinas, SP, 2003.

SOUSA, P. H. M.; RAMOS, A. M.; MAIA, G. A.; BRITO, E. S.; GARRUTI, D. S.; FONSECA, A. V. V. Adição de extratos de Ginkgobiloba e Panaxginseng em néctares mistos de frutas tropicais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 30, n 2, p. 463470, abr.-jun. 2010.

SOUSA, P. H. M; RAMOS, A. M.; MAIA, G. A.; BRITO, E. S.; GARRUTI, D. S.; **VII Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**, Campinas, SP, 2014.

SOUSA, P.H. M.; MAIA, G.A.; AZEREDO, H.M. C. ET al. Mixed tropical fruit nectars with added energy components. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 42, p. 1290–1296, 2007.

SPINELLI, A. C. N. F. Influência das diferentes temperaturas de estocagem na sobrevivência de *Alyciclobacillus acidoterrestris* CRA7152 em suco de laranja tratado por enchimento a quente. Campinas, SP, p. 12. Dissertação de mestrado, Ciência de Alimentos, 2006.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS software: user's guide**. Version 8.2. Cary: 2000. 291p.

TIWARI, B. K.; MUTHUKUMARAPPAN, K.; O'DONNELL, C. P.; CULLEN, P.J. Inactivation kinetics of pectin methylesterase and cloud retention in sonicated orange juice. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 10, p. 166–171, 2009.

THOMAS VALDES, Samanta et al. Ácido ascórbico, carotenoides, fenólicos totais e atividade antioxidante em sucos industrializados e comercializados em diferentes embalagens. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)* [on line]. 2012, vol.71, n.4, pp. 662-669. ISSN 0073-9855.

VARAN, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Bebidas: tecnologia, química y microbiología**. Zaragoza: Acribia, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido para a análise sensorial.

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Projeto: **Aceitação de Néctar Misto de Manga e Maracujá**

Responsável: Rachel de Andrade Avelar da Silva

Convidamos você a fazer parte de uma pesquisa para trabalho de conclusão de curso sobre a aceitação de Néctar Misto de Manga e Maracujá. É um estudo que envolve vários participantes, sendo do Curso de Eng. de alimentos UFMA sob orientação da prof^a Virlane Kelly Lima e exige que você deguste (prove) produtos. Portanto, se você tiver algum problema com relação à ingestão de produtos com manga, maracujá e açúcar, tais como: alergia ou qualquer outro problema de saúde **NÃO** poderá participar dos testes. A sua identidade será preservada. Caso concorde em participar, por favor, assine o seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza e o procedimento do estudo e que todas as dúvidas foram esclarecidas.

Data: ___/___/___

Assinatura: _____

Nome: _____

Endereço: _____

Assinatura do(s) pesquisador (es): _____

Assinatura da(s) testemunha(s): _____

APÊNDICE B – Ficha de recrutamento da análise sensorial

FICHA DE RECRUTAMENTO	
<p>Nome: _____ Data: __/__/__</p> <p>Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F</p> <p>Faixa etária: <input type="checkbox"/> menor que 18 anos; <input type="checkbox"/> 18 a 25 anos; <input type="checkbox"/> 26 a 35anos; <input type="checkbox"/> 36 a 50 anos; <input type="checkbox"/> mais de 50 anos</p> <p style="text-align: center;">Estamos realizando um teste de aceitação com néctar misto de Manga e Maracujá e gostaríamos de conhecer sua opinião. Caso você esteja interessado em participar, por favor, responda a ficha abaixo, devolvendo-a em seguida ao atendente.</p>	
<p>1-) Marque com um X na escala abaixo o quanto você gosta ou desgosta de néctar misto de frutas</p> <p><input type="checkbox"/> Gosto muito</p> <p><input type="checkbox"/> Gosto moderadamente</p> <p><input type="checkbox"/> Gosto ligeiramente</p> <p><input type="checkbox"/> Nem gosto nem desgosto</p>	<p>2-) Marque a opção que indica seu consumo médio de néctar misto de frutas:</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes/ semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez/semana</p> <p><input type="checkbox"/> Quinzenalmente</p> <p><input type="checkbox"/> Mensalmente</p>
<p><input type="checkbox"/> Desgosto ligeiramente</p> <p><input type="checkbox"/> Desgosto moderadamente</p> <p><input type="checkbox"/> Desgosto muito</p>	<p><input type="checkbox"/> Semestralmente</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>

2-) Marque com X na escala abaixo o grau de certeza com que você COMPRARIA esta amostra, caso esta estivesse à venda:

Amostra	Amostra	Amostra	Amostra
(5) certamente compraria	(5) certamente compraria	(5) certamente compraria	(5) certamente compraria
(4) provavelmente compraria	(4) provavelmente compraria	(4) provavelmente compraria	(4) provavelmente compraria
(3) talvez comprasse, talvez não comprasse			
(2) provavelmente não compraria			
(1) certamente não compraria			
Amostra	Amostra		
5) certamente compraria	5) certamente compraria		
(4) provavelmente compraria	(4) provavelmente compraria		
(3) talvez comprasse, talvez não comprasse	(3) talvez comprasse, talvez não comprasse		
(2) provavelmente não compraria	(2) provavelmente não compraria		
(1) certamente não compraria	(1) certamente não compraria		