

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DALIM-DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CÂMPUS CAMPO MOURÃO – PARANÁ

PATRÍCIA A. MACÁRIO BORSATO

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE
NÉCTARES DE FRUTAS DE DIFERENTES SABORES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

PATRÍCIA A. MACÁRIO BORSATO

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE
NÉCTARES DE FRUTAS DE DIFERENTES SABORES

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Engenharia de Alimentos, do Departamento Acadêmico de Alimentos – DALIM – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Renata Hernandez Barros Fuchs

CAMPO MOURÃO

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE NÉCTARES
DE FRUTAS DE DIFERENTES SABORES

por

PATRÍCIA A. MACÁRIO BORSATO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 15 de Junho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^aDr^a. Renata Hernandez Barros Fuchs
Orientadora

Prof^aDr^a Adriana Aparecida Droval
Membro da Banca

Profa. Dra. Ailey Aparecida Coelho Tanamati
Membro da Banca

* A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por proporcionar essa conquista, por me fortalecer em seu espírito todas as vezes que desanimei, me dando bom ânimo para se levantar a cada falha ou resultado negativo. Agradeço a Deus por todas as coisas que deram certo em minha vida até aqui, e agradeço também por tudo que não saiu como eu esperava, pois acredito que seus planos são melhores que os meus. Dedico especial agradecimento à minha mãe, Rita Dias Macário, minha avó, Maria do Carmo Alves Macário e ao meu avô Nedino Dias Macário, pelas expectativas dedicadas a mim e pelo incentivo constante. Avó sua delicadeza, compreensão e amor sem fim sempre me deu forças para recomeçar. Mãe, você sempre se manteve forte e guerreira, e isso sem dúvidas me encorajou a prosseguir. Avô, seu amor é imprescindível em minha vida. A minha gratidão será eterna a vocês, família. Deixo aqui minha gratidão ao meu namorado e amigo Marcos Costa da Silva, que me acompanhou durante esta caminhada sempre me apoiando e me incentivando ir até o fim, com amor e paciência. Dedico meus sinceros agradecimentos ao meu tio Emerson Borsato, pela presença constante na minha vida mesmo estando geograficamente distante. Meu imenso e sincero agradecimento à minha Orientadora Profa. Dra. Renata Hernandez Barros Fuchs, pelo convívio, confiança, compreensão, amizade, incentivo, competência e principalmente a paciência com que me acompanhou tornando possível a conclusão deste trabalho. Aos membros pertencentes à banca examinadora, Profa. Dra. Ailey Aparecida Coelho Tanamati e Profa. Dra. Adriana Aparecida Droval, pelas críticas, correções, sugestões e ajuda na realização deste trabalho. À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao Departamento Acadêmico de Alimentos pela oportunidade de realizar o curso de Engenharia de Alimentos. A todos os Professores que me acompanharam durante a graduação, que desempenharam com dedicação as aulas ministradas e foram tão importantes na minha vida acadêmica. Agradeço de todo meu coração as Profas. Dras. Angela Maria Gozzo, Fernanda Vitória Leimann, Tanatiana Ferreira Guelbert, Maria Josiane Sereia pelo carinho e preocupação com meu bem estar, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho, pela amizade e auxílio, e por todas as oportunidades que me confiou, respectivamente. Às minhas amigas e amigos Carina, Juliana, Kamila, Léslen, Luana, Beatriz, Valriane, Carla, Lucas e Murilo, pela amizade cultivada ao decorrer

destes anos de faculdade, que me ajudaram de alguma forma e que me acompanharam dividindo as suas companhias, seus sorrisos e suas palavras. Desejo continuar estas amizades que é muito especial.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível. Por fim, a todos aqueles que de alguma maneira estiveram e está próximo de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Muito Obrigada!

RESUMO

BORSATO, P. A. M. **Desenvolvimento, Análise Sensorial e Físico-Química de Néctares de Frutas de Diferentes Sabores**. 2016. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

A agricultura familiar é um importante segmento do agronegócio e as frutas são uma importante matéria-prima propulsora deste setor. A utilização de polpas de frutas na fabricação de néctares apresenta elevado crescimento. O trabalho teve por objetivo o desenvolvimento avaliação sensorial de néctares a partir das polpas de acerola, manga, maracujá, goiaba, abacaxi, uva e morango, como parte do desenvolvimento de produtos da Cooperativa Agroindustrial de Produtores de Corumbataí do Sul e Região (COAPROCOR). As frutas foram processadas dando origem às respectivas polpas. Posteriormente, estas foram utilizadas para obtenção dos néctares. Foram avaliadas as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais dos produtos obtidos, seguindo a legislação vigente que estabelece os padrões de identidade. Todos os néctares desenvolvidos apresentaram-se dentro dos parâmetros microbiológicos e físico-químicos exigidos pela legislação vigente, bem como índice de aceitabilidade satisfatória para o processamento e comercialização dos mesmos. Os índices de aceitação dos néctares apresentaram valores superiores a 70%, para todos os sabores de néctares desenvolvidos. A intenção de compra obteve maiores médias para os néctares de maracujá, uva, manga e goiaba. Percebe-se assim, que tais néctares apresentam uma maior satisfação em seus atributos sensoriais e intenção de compra.

Palavras Chaves: Desenvolvimento de produtos, Néctar de frutas, Agroindústria familiar, Análise Sensorial.

ABSTRACT

BORSATO, P. A. M. **Development, sensory analysis and physic-chemistry of nectars of fruits with different flavors.** 2016. 45f. Work Completion of Food Engineering Course. Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2016.

Family-based agriculture is an important segment of the agro-business and fruits are important raw material for this sector. The utilization for fruit pulps for nectar extraction represents a steep growth. The objective of this work is the evaluation of nectars sensorial development from the pulps of the fruits as acerola, mango, passion fruit, guava, pineapple, grape, and strawberries for Cooperativa Agroindustrial de Produtores de Corumbataí do Sul e Região (COAPROCOR) products development. The fruits were processed in order to get their pulps and they were used to obtain nectars afterwards. The Microbiology, physical-chemical, and sensorial characteristics were evaluated from the obtained products, following current legislation that defines the identity standards. All developed nectars are within the microbiology and physical-chemical parameters required by the current legislation, as well the satisfactory acceptability index for the processing and commercialization. The acceptance rates of nectars showed values greater than 70% for all developed nectars flavors. The purchase intention reached higher averages for passion fruit, grape, mango and guava nectars. Thus, this nectars show higher satisfaction in their sensorial attributes and purchase intention.

Key words: Product development, Fruit Nectar, Family-based agriculture, Sensorial Analysis.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Cultivar de Acerola | 16 |
| Figura 2 - Cultivar de Abacaxi Pérola | 17 |
| Figura 3 - Cultivar de Goiaba..... | 18 |
| Figura 4 – Cultivar de Manga | 19 |
| Figura 5 - Cultivar de Maracujá | 19 |
| Figura 6 - Cultivar de Morango | 20 |
| Figura 7 - Cultivar de Uva..... | 21 |
| Figura 8 - Fluxograma do preparo dos néctares..... | 22 |
| Figura 9 - Modelo de formulário para teste de aceitação..... | 27 |
| Figura 10 - Modelo de formulário para teste de intenção de compra | 28 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Formulação dos Néctares Morango, Acerola, Uva, Goiaba, Manga, Abacaxi e Maracujá..... | 24 |
| Tabela 2 - Resultados das análises de Coliformes totais e termotolerantes, <i>Salmonella sp.</i> , e bolores e leveduras das amostras de néctares Analisados | 29 |
| Tabela 3 – Valores de pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável (ATT) e vitamina C das amostras de néctares analisados | 30 |
| Tabela 4 - Valores de Açúcares totais, Açúcares redutores e cor das amostras de néctares analisados | 33 |
| Tabela 5 - Médias da Aceitação dos Atributos Sensoriais Avaliados para cada sabor de néctar desenvolvido..... | 34 |
| Tabela 6 - Percentual de Aceitabilidade (%), quanto ao atributo “Impressão Global”, atribuídos por 57 provadores aos néctares desenvolvidos..... | 35 |
| Tabela 7 - Médias da Intenção de Compra, atribuídos por 57 provadores aos néctares desenvolvidos | 35 |

Sumário

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 | Objetivo Geral | 13 |
| 2.2 | Objetivos Específicos | 13 |
| 3 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 14 |
| 3.1 | Desenvolvimento De Produtos | 14 |
| 3.2 | Análise Sensorial | 14 |
| 3.3 | Características Do Néctar | 15 |
| 3.4 | Características Das Frutas | 16 |
| 3.4.1 | Acerola | 16 |
| 3.4.2 | Abacaxi | 16 |
| 3.4.3 | Goiaba | 17 |
| 3.4.4 | Manga | 18 |
| 3.4.5 | Maracujá | 19 |
| 3.4.6 | Morango | 20 |
| 3.4.7 | Uva | 20 |
| 4 | MATERIAIS E MÉTODOS | 22 |
| 4.1 | Obtenção Da Matéria Prima | 22 |
| 4.3 | Análises Microbiológicas | 25 |
| 4.4 | Análises Físico-Químicas | 25 |
| 4.5 | Análise Sensorial | 26 |
| 4.5.1 | Teste de aceitação | 26 |
| 4.5.2 | Teste de intenção de compra | 27 |
| 4.5.3 | Índice de Aceitação | 28 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 29 |
| 5.1 | Análises Microbiológicas | 29 |
| 5.2 | Análises Físico-Químicas | 29 |
| 5.3 | Análises Sensoriais | 33 |
| 6 | CONCLUSÃO | 36 |
| 7 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 37 |

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é caracterizada como uma forma de produção com o predomínio da interação entre gestão e trabalho. É um importante segmento do agronegócio, sendo responsável por oferecer matéria-prima à indústria, gerar empregos e corresponder a 10% do produto interno bruto (PIB) do Brasil (MINATEL, 2015). A produção de frutas é um importante ramo da agricultura familiar.

A fruticultura é um ramo produtivo que se tem apresentado como uma das atividades mais importantes do setor de alimentos, contribuindo para o desenvolvimento econômico, para a ampliação do mercado interno de frutas frescas e para a industrialização, atingindo vários segmentos como doces, bebidas e polpas (BARROS, 2014).

A diversidade das frutas existentes no território brasileiro com propriedades adequadas para o processamento demonstra que este é um mercado que tem potencial para crescimento (LAGO et al., 2006; MOTA, 2006; YUYAMA et al., 2008; LAGO-VANZELA et al., 2011). Um exemplo desse crescimento é a Associação dos Produtores de Corumbataí do Sul, noroeste do Paraná, que por questões emergenciais, tiveram como alternativa em geração de resultados econômicos rápidos para os produtores agrícola da região, a fruticultura. De início, investiram numa fruta em especial, o maracujá. Os resultados foram tão bons que encorajou outros produtores a dedicarem-se a fruticultura. Em 2009, eles resolveram fundar a Cooperativa Agroindustrial de Produtores de Corumbataí do Sul e Região (COAPROCOR), que atualmente congrega cerca de 800 cooperados. Atualmente, são processadas 6 toneladas de polpa por dia, com destaque os sabores goiaba, acerola, maracujá, abacaxi, uva e manga (COAPROCOR, 2015).

Exemplos como a COAPROCOR demonstram que o cooperativismo pode ser um caminho a ser trilhado para organizar grupos com o objetivo em comum, aperfeiçoar seus negócios e gerar melhores condições de desenvolvimento (LOPES, 2014).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2003), decreto 6821, de 04 de Junho de 2009, Art. 21, néctar é definido como a bebida não fermentada, obtida pela diluição em água potável da parte comestível do vegetal ou do seu extrato, destinado ao consumo direto permitido somente adição de açúcar, e proíbe a adição de corantes e aromatizantes.

A utilização de polpas como matéria prima na fabricação de néctar apresenta elevado crescimento. Além disso, apresenta-se como uma alternativa de produção para indústrias e cooperativas que possuem elevada quantidade de frutas. Com o intuito de trazer maior renda aos produtores e viabilizar ainda mais o comércio das polpas processadas, adotou-se a ideia de ser elaborada a produção dos néctares de frutas, visando estimular à criação de novas opções de produtos fornecidos por agricultores familiares, diversificação da produção e, em especial, a ampliação e atendimento as necessidades do mercado institucional atendido por esta cooperativa.

Tendo em vista que a aceitação dos consumidores em relação aos alimentos processados depende, principalmente, da capacidade do alimento em atender às suas expectativas sensoriais de qualidade (TORALLES, 2007), atributos sensoriais como sabor, aroma, aparência, impressão global e intenção de compra, foi avaliada, possibilitando assim determinar a aceitação ou rejeição dos néctares processados de maracujá, acerola, uva, morango, abacaxi, goiaba e manga.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Obter néctares de frutas com boa aceitação global como parte do desenvolvimento de produtos para Cooperativa Agroindustrial dos Produtores do Município de Corumbataí do Sul (COAPROCOR).

2.2 Objetivos Específicos

- Obter as polpas de frutas nos sabores maracujá, manga, abacaxi, uva, acerola, goiaba e morango;
- Desenvolver as formulações de néctares nos sabores maracujá, abacaxi, manga, uva, morango, goiaba e acerola;
 - Realizar análises microbiológicas das formulações de néctares;
 - Realizar de análise físico-química dos produtos obtidos;
 - Avaliar sensorialmente os produtos desenvolvidos através de teste de aceitação e intenção de compra;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Desenvolvimento De Produtos

A busca por alimentos industrializados que facilitem o consumo de produtos naturais são hábitos presentes na população brasileira que vem sendo motivada pela consciência de uma alimentação saudável (CASTRO *et al.*, 2014). A concorrência gerada pela globalização e a busca por produtos que satisfaçam os consumidores faz parte da indústria de alimentos (MANFIO; LACERDA, 2015).

O consumo de sucos e néctares industrializados vem ganhando destaque devido à praticidade de consumo para o consumidor que não tem mais tempo para o preparo a partir do fruto *in natura* (FARAONI *et al.*, 2012).

O desenvolvimento de produtos com elevadas proporções de frutas em suas formulações e com boas propriedades funcionais e nutricionais contribui para diversificar as possibilidades de mercado, principalmente se os produtos forem atrativos, práticos e com maior vida de prateleira (MARTÍN-ESPARZA *et al.*, 2011).

No processo de desenvolvimento de novos produtos, a determinação da aceitação do produto pelo consumidor torna-se indispensável (STONE; SIDEL, 2004).

3.2 Análise Sensorial

Atualmente, a indústria de alimentos utiliza a análise sensorial como ferramenta essencial no desenvolvimento, otimização, controle de qualidade e análise do potencial mercadológico de novos produtos (SHINAGAWA *et al.*, 2013).

A qualidade de produtos de origem vegetal pode ser definida como um conjunto de características onde devem ser considerados, por exemplo, os atributos físico-químicos e sensoriais. O grau de importância desses atributos depende de como: os produtores, comerciantes e distribuidores dão prioridade à aparência, alto rendimento, facilidade na colheita, transporte e armazenamento, enquanto que os

consumidores visam principalmente às características sensoriais (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

Os testes de aceitação são considerados testes afetivos, ou seja, quando se necessita conhecer o “status afetivo” dos consumidores com relação ao(s) produto(s), desta forma se utiliza das escalas hedônicas. As escalas hedônicas são aquelas que expressam o gostar ou desgostar. As melhores escalas são das balanceadas, uma vez que apresentam igual número de categorias positivas e negativas, ao contrário das não balanceadas.

O controle dos atributos sensoriais de qualidade não visa tanto à proteção do consumidor, mas é um meio para os fabricantes de alimentos determinarem a preferência do mercado com a finalidade de obter um produto que satisfaça tais características a uma máxima economia de produção. Os diferentes atributos que compõem a qualidade sensorial dos alimentos são integrados no cérebro, na forma de uma impressão global de qualidade, mesmo sendo eles percebidos individualmente pelos sentidos humanos (OLIVEIRA, 2010).

3.3 Características Do Néctar

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), decreto 6821, de 04 de Junho de 2009, Art. 21, néctar é definido como a bebida não fermentada, obtida pela diluição em água potável da parte comestível do vegetal ou do seu extrato, destinado ao consumo direto permitido somente adição de açúcar, e proíbe a adição de corantes e aromatizantes. O néctar não tem a obrigatoriedade de conservar todas as características originais de um suco natural de fruta.

O conteúdo vitamínico dos néctares é inferior ao do fruto original, e as perdas dependem também do tipo de fruto. Na preparação de néctares de fruta, só se retira a parte da fibra, e o seu valor calórico é maior que o dos sumos devido à adição de açúcar (DAMIANI *et al.*, 2011).

Os néctares de frutas, cuja quantidade mínima de polpa de uma determinada fruta não tenha sido fixada em regulamentos técnicos específicos, devem conter um mínimo de 30% (m/m) da respectiva polpa, ressalvo os casos de frutas com muita

acidez, conteúdo de polpa muito elevado ou sabor muito forte e, neste caso, o conteúdo da polpa não pode ser inferior a 20% (m/m) (BRASIL, 2003).

3.4 Características Das Frutas

3.4.1 Acerola

A acerola (*Malpighiapunicifolia L.*) é uma fruta que se destaca sensorialmente (CHIM; ZAMBIAZI; RODRIGUES, 2013). Originária de regiões tropicais da América Latina apresenta boa inserção e aceitação no mercado devido às altas concentrações de vitamina C, sendo também rica em outros nutrientes (YAMASHITA *et al.*, 2003).

O alto teor de vitamina C presente na polpa do fruto da acerola lhe confere possibilidades de industrialização e armazenamento com a manutenção de valores nutricionais elevados (GOMES; FIGUEIREDO; QUEIROZ, 2004).



Figura 1. Cultivar de Acerola.
Fonte: Editora Globo (2015)

3.4.2 Abacaxi

O abacaxi pertence à família *Bromeliaceae* gênero *Ananas* Mill. Esse gênero é vastamente distribuído nas regiões tropicais por intermédio da espécie

Ananascomosus (L) Merr., a qual abrange todas as cultivares plantadas de abacaxi (GIACOMELLI, 1981).

É considerado um fruto tropical de grande aceitação pelo seu aroma e sabor, é consumido e apreciado em todo o mundo, devido ao seu sabor refrescante e ácido, mas também por suas qualidades nutricionais (MEDINA *et al.*, 1978; GONÇALVES; ANDRADE; SOUZA, 2010). A indústria alimentícia utiliza o abacaxi principalmente na produção de sucos e néctares (CABRAL *et al.*, 2006).



Figura 2. Cultivar de Abacaxi Pérola.
Fonte: Incaper (2010)

3.4.3 Goiaba

A goiaba é um fruto nativo da América tropical e é a espécie mais cultivada da família *Myrtaceae*. É uma excelente fonte de vitamina C e apresenta uma apreciável quantidade de minerais como cálcio, fósforo e ferro (ALI *et al.*, 2001).



Figura 3. Cultivar de Goiaba.
Fonte: ABRACEN (2015)

É uma fruta considerada bastante atrativa, em razão de sua delicada cor e agradável aroma, além de ser uma das mais completas e equilibradas frutas no que diz respeito a valor nutritivo (PEREIRA, 1995; PEREIRA; MARTINEZ, 1986; SATO *et al.*, 2005).

3.4.4 Manga

A manga (*Mangifera indica* L.) pertence à família *Anacardiaceae* (BRANDÃO *et al.*, 2003). É uma fruta com grande quantidade de polpa, de tamanho e formato visível, aroma e cor agradável que faz parte do elenco de frutas tropicais de importância econômica e sua popularidade são em virtude das suas características exóticas e do seu valor nutritivo, sendo bastante apreciada na culinária e na alimentação da população brasileira (BEZERRA *et al.*, 2011; SANTOS, 2003).



Figura 4. Cultivar de Manga.
Fonte: Globo Rural (2014)

3.4.5 Maracujá

O maracujá pertence à família *Passifloraceae*, apresenta coloração e formato variado, sendo a polpa do fruto, de cor amarela a laranja, envolve numerosas sementes ovais de coloração escura (SEAGRI, 2016). O maracujá pode 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 e suco concentrado a 50 °Brix, além de sorvetes, mousses, bebidas alcoólicas, entre outros (MORZELLE *et al.*, 2009).



Figura 5. Cultivar de Maracujá.
Fonte: Sebrae Mercados (2016)

3.4.6 Morango

O morango é produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo por seu aspecto nutritivo e atrativo, pois é fonte de vitamina C, potássio, cálcio e magnésio, dentre outros nutrientes, bem como por seu *flavor* agradável, sendo a espécie de maior expressão econômica entre as pequenas frutas. Os morangos são consumidos *in natura* ou aproveitados para fabricação de iogurtes, néctares, sucos, geleias, bolos, etc. (OLIVEIRA; NINO; SCIVITTARO, 2005).



Figura 6. Cultivar de Morango.
Fonte: EMATER/RS (2013)

3.4.7 Uva

As uvas (*Vitis labrusca*) são usadas em todo o mundo para consumo *in natura* e processamento (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2010). As bebidas à base de uva ganham destaque por apresentarem alto teor de açúcar, minerais e substâncias antioxidantes (MULINACCI *et al.*, 2008; SANTANA *et al.*, 2008).



Figura 7. Cultivar de Uva.
Fonte: Sommelier Wine (2014)

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Obtenção Da Matéria Prima

As frutas morango, uva, goiaba, acerola, manga, abacaxi e maracujá, foram fornecidos pela empresa Coaproc, e os demais ingredientes adquiridos no comércio local de Campo Mourão.

4.2 Preparo Dos Néctares

O fluxograma apresentado na Figura 8 representa o processo de produção dos néctares desenvolvidos.

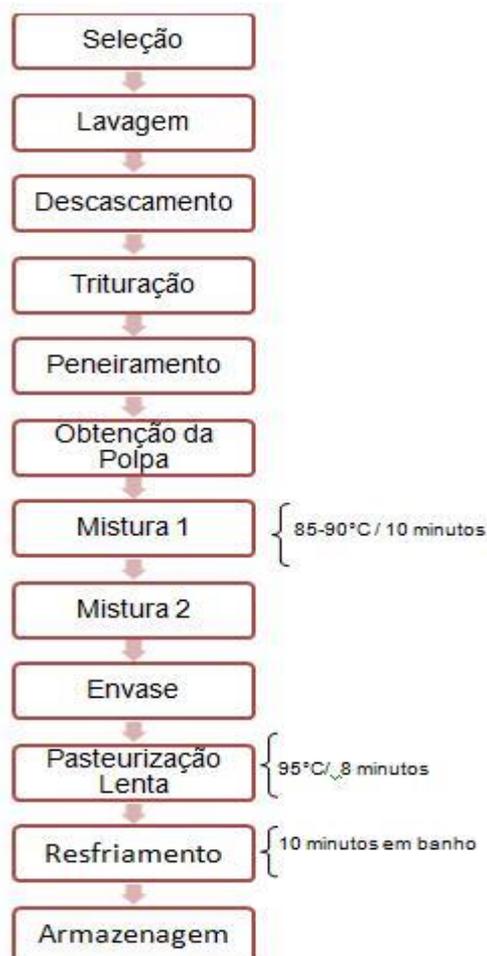


Figura 8. Fluxograma do preparo dos néctares

No laboratório, os frutos foram selecionados e limpos através de imersão em solução de hipoclorito de sódio na concentração de 150 mg/L, por dez minutos. A seguir, as frutas foram submetidas a descascamento manual e processadas em liquidificador para a homogeneização da polpa, sendo posteriormente peneiradas para separar a semente da polpa. A seguir, a formulação foi dividida em duas misturas, mistura 1 contendo açúcar, goma xantana, pectina e água e mistura 2 contendo polpa de fruta, ácido ascórbico, e sorbato de potássio, seguindo as concentrações definidas para cada néctar (Tabela1). A mistura 1 foi aquecida em panela de inox até atingir temperatura de 90°C em constante agitação de forma manual, permanecendo nesta temperatura aproximadamente 10 minutos, até dissolução total da goma. Em seguida, ainda em agitação, o aquecimento foi interrompido e a mistura 2 adicionada.

O néctar foi acondicionado em garrafas plásticas de aproximadamente 500 mL previamente lavadas, fechadas hermeticamente e pasteurizada em banho-maria a 95°C por 8 minutos. Posterior foi submetido a resfriamento em banho com água em torno de 20°C por 10 minutos, seguido para armazenamento em refrigeradores domésticos, à temperaturas entorno de 7°C, por 24 horas .

As formulações (Tabela 1) foram preparadas, individualmente e seguindo as mesmas etapas de preparo, no Laboratório de Processamento e de Análise de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Campo. A pesagem de todos os ingredientes foi realizada em uma balança digital com precisão de 0,1 g e capacidade máxima de 15 kg.

As formulações desenvolvidas para cada sabor de néctar diferenciam-se pela porcentagem de polpa adicionada respeitando valores mínimos contidas na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003.

Tabela 1. Formulação dos Néctares Morango, Acerola, Uva, Goiaba, Manga, Abacaxi e Maracujá.

| Sabor | Ingredientes |
|----------|--|
| Morango | Água (57,3%), Polpa de Morango (35%), Açúcar (7,5%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Acerola | Água (57,3%). Polpa de Acerola (35%), Açúcar (7,5%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Uva | Água (57,3%), Polpa de Uva (35%), Açúcar (7,5%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%) Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Goiaba | Água (48%), Polpa de Goiaba (45%), Açúcar (7,5%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Manga | Água (48,54%), Polpa de Manga (45%), Açúcar (6,56%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Abacaxi | Água (50,5%), Polpa de Abacaxi (45%), Açúcar (4,5%), Pectina (0,075%), Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), |
| Maracujá | Água (74,5%), Polpa de Maracujá (15%), Açúcar (10,4%), Pectina (0,075%) Goma Xantana (0,048%), Ácido Ascórbico (0,025%), Sorbato de Potássio (0,01%), Citrato de sódio (quantidade suficiente para ajuste do pH) |

*Quantidade para preparar 1000 mL de néctar.

4.3 Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas antes do teste sensorial e em triplicata, com o intuito de garantir a segurança do consumidor. As formulações de néctar foram avaliadas empregando-se a técnica do número mais provável (NMP) para a contagem de coliformes a 35°C e a 45 °C, segundo a Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2000). A análise de presença de *Salmonella* e contagem de bolores e leveduras foi realizada seguindo a mesma Normativa.

4.4 Análises Físico-Químicas

Os néctares foram submetidos as seguintes análises físico-químicas:

O pH foi determinado utilizando um potenciômetro devidamente aferido com soluções tampão (pH 4,0 e pH 7,0) (A. O. A. C., 1992).

Os sólidos solúveis foram determinados por refratometria em refratômetro de campo, e expressos em °Brix (A.O.A.C., 1992).

O teor de acidez total titulável foi realizado por titulação com solução de NaOH 0,1 N, tendo como indicador fenolftaleína, conforme as normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A quantificação dos teores de vitamina C foi obtida pelo método titulométrico-iodométrico, conforme as normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Os açúcares redutores e totais foram determinados pelo método de Lane-Eyon (A.O.A.C., 1992).

A quantificação dos teores de vitamina C foi obtida pelo método titulométrico-iodométrico, conforme as normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A avaliação da cor foi obtida por meio de colorímetro portátil do sistema CieLab, sendo avaliadas as coordenadas L* que representa o luminosidade da cor (L= 0 indica preto e L= 100 denota branco), a* indica a posição entre verde e vermelho (a * varia de -80 a +100) e b * é o grau de cor azul / amarelecimento (b * varia de -50 a 70) (MERCALI *et al.*, 2014).

As análises foram realizadas em triplicata.

4.5 Análise Sensorial

Os testes foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão, em cabines individuais, sob iluminação branca.

Os néctares foram mantidos sob refrigeração, servidos em copos plásticos (com capacidade de 50 mL), codificados com números aleatórios de três dígitos, em amostras de aproximadamente 25 mL e oferecidos em ordem balanceada e casualizada a um painel de degustadores composto de 57 provadores não treinados constando de funcionários, professores e estudantes da UTFPR.

4.5.1 Teste de aceitação

Os provadores julgaram a aceitação das amostras através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (1: desgostei muitíssimo a 9: gostei muitíssimo), segundo Dutcosky (2011). Os atributos avaliados foram: sabor, cor, aparência e impressão global.

Os resultados da análise sensorial foram avaliados e apresentados por Análise de Variância (ANOVA), ao nível de 5% de significância. Em caso de diferença significativa, aplicou-se o teste de Tukey para comparação entre as médias, com nível de significância de 5% (OLIVEIRA, 2010) utilizando o programa “Statistica” (versão 7.0, Statsoft, USA).

| Teste de Aceitação de Néctares de Polpas de Frutas | |
|--|---|
| Nome: _____ | Data _____ |
| Telefone: _____ | |
| 1. Você está recebendo uma amostra codificada de néctar de polpas de frutas. Por favor, prove e avalie o tanto que você gostou ou desgostou da mesma utilizando a escala abaixo: | |
| Amostra n° _____ | 9- <u>gostei</u> muitíssimo 8- <u>gostei</u> muito 7- <u>gostei</u> moderadamente 6- <u>gostei</u> ligeiramente 5- <u>não gostei</u> /nem desgostei 4- <u>desgostei</u> ligeiramente 3- <u>desgostei</u> moderadamente 2- <u>desgostei</u> muito 1- <u>desgostei</u> muitíssimo |
| <u>Textura</u> _____ <u>consistência</u> _____ <u>sabor</u> _____ <u>aroma</u> _____ <u>impressão global</u> _____ | |
| Comentários: _____ | |

Figura 9. Modelo de formulário para teste de aceitação

4.5.2 Teste de intenção de compra

A avaliação da intenção de compra para cada produto elaborado foi aplicada através de formulário (Figura 10) contendo uma escala mista de cinco pontos, variando de (5 = eu certamente compraria, 4= provavelmente eu compraria, 3= Talvez eu comprasse, 2 = provavelmente eu não compraria, 1 = certamente eu não compraria). Os resultados foram avaliados conforme a relação de frequência e considerado viável para o mercado aqueles que apresentaram notas iguais ou superiores ao escore 4, que corresponde à “provavelmente eu compraria” (MINIM, 2010). Os resultados da análise sensorial foram avaliados e apresentados por Análise de Variância (ANOVA), ao nível de 5% de significância. Em caso de diferença significativa, aplica-se o teste de Tukey para comparação entre as médias, com nível de significância de 5% (OLIVEIRA, 2010) utilizando o programa “Statistica” (versão 7.0, Statsoft, USA)

Teste de Intenção de Compra para Néctares de Polpas de Frutas

2. Você está recebendo uma amostra codificada de néctar de polpas de frutas. Por favor, prove e avalie se você compraria ou não compraria o Néctar de polpas de frutas utilizando a escala abaixo.

Amostra nº _____

Eu Certamente compraria
 Provavelmente eu compraria
 Talvez eu comprasse
 Provavelmente eu não compraria
 Certamente eu não compraria

Se você não compraria este produto, indique o motivo:

Figura 10. Modelo de formulário para teste de intenção de compra.

4.5.3 Índice de Aceitação

O cálculo do índice de aceitabilidade dos sete sabores de néctares desenvolvidos foi realizado conforme Monteiro (1984), segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima possível de ser atribuída ao produto).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análises Microbiológicas

Os resultados das análises microbiológicas são demonstrados na Tabela 1. Nota-se que os néctares desenvolvidos atendem ao Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, onde especifica limite máximo de 100UFC/mL para coliformes termotolerantes e ausência de *Salmonellasp* (BRASIL, 2001).

Tabela 2. Resultados das análises de Coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella sp.*, e bolores e leveduras das amostras de néctares analisados.

| Frutas | 35°C* | 45°C* | BL** | <i>Salmonellasp.</i> |
|----------|-------|-------|------------------|----------------------|
| Acerola | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Manga | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Maracujá | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Goiaba | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Abacaxi | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Uva | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |
| Morango | < 3 | < 3 | <10 ² | Ausência/25g |

*Coliformes totais e termotolerantes, respectivamente expressos em NMP/ mL. ** Bolores e leveduras expressos em UFC/ mL.

Os resultados deste trabalho estão de acordo com os resultados apresentados por Oliveira et al. (2007) e Morzelle et al. (2011) que obtiveram contagem de coliformes a 35 °C e 45 °C menor que 3 NMP/ mL e ausência de *salmonella sp.* Valores conformes aos exigidos pela legislação brasileira.

5.2 Análises Físico-Químicas

Os resultados das características físico-químicas dos néctares encontram-se na Tabela 3 e 4.

Tabela 3. Valores de pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável (ATT) e vitamina C das amostras de néctares analisados.

| Frutas | pH | ° Brix | ATT* | Vit C** |
|----------|------|--------|------|---------|
| Acerola | 2,97 | 11,4 | 0,31 | 230,37 |
| Manga | 3,26 | 12,8 | 0,24 | 22,75 |
| Maracujá | 2,92 | 13,6 | 0,67 | 18,20 |
| Goiaba | 3,26 | 12,5 | 0,22 | 22,75 |
| Abacaxi | 3,19 | 11,0 | 0,30 | 22,74 |
| Uva | 2,90 | 11,2 | 0,27 | 9,10 |
| Morango | 2,98 | 12,9 | 0,28 | 13,65 |

*Acidez Total Titulável expresso em g de ácido cítrico/100 g. ** Vitamina C expresso em mg/100 g.

Os teores de pH, sólidos solúveis totais, acidez total e vitamina C ficaram dentro dos padrões de identidade e qualidade para a maioria de néctares de frutas estabelecidos pela ANVISA (BRASIL, 2003). Os valores obtidos de pH (Tabela 3), impede o desenvolvimento de *Crostridium botulinum*, microrganismo altamente patogênico. Segundo GAVA (1995) para os produtos ácidos ($\text{pH} \leq 4.5$) a possibilidade de desenvolvimento desses microrganismos é eliminada, não havendo assim, a produção da toxina, embora os esporos possam estar presentes e sobreviverem ao tratamento térmico.

Os teores de sólidos solúveis e acidez (% de ácido cítrico) ficaram dentro dos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2003), cujos teores mínimos são de 10°Brix para o néctar de manga, goiaba, acerola e 11° Brix para o néctar de maracujá e abacaxi, não sendo listadas na normativa, especificações de valores mínimos para os néctares de uva e morango. No entanto, a medida de sólidos solúveis e pH destes néctares teve como parâmetro os valores exigidos para as respectivas polpas de frutas na Instrução Normativa nº1 (BRASIL, 2000).

Foi verificado neste estudo um valor de 11,4°Brix para néctar de acerola, logo após seu processamento. Comparando com o néctar de acerola produzido por Chim *et al.* (2013), observa-se um teor de sólidos solúveis inferior para o néctar deste estudo. Brusantin *et al.* (1996), também relatam teores de sólidos solúveis superiores ao deste estudo, apresentando valores de 14°Brix em néctares de acerola produzidos, com base nos padrões da indústria de bebidas.

O teor de sólidos solúveis de todos os néctares apresentou-se mais elevado que os sólidos solúveis do suco da fruta *in natura* que, de acordo com a literatura, apresenta em média 8-12° Brix (Chaves *et al.*, 2004; Oliveira *et al.*, 1999;), como consequência da incorporação da sacarose comercial.

Os padrões de identidade e qualidade de néctares especificam teores mínimos de ácido ascórbico apenas para néctares de goiaba e acerola, mínimo de 14 mg/100g e 160mg/100g de néctar respectivamente (BRASIL, 2003), isso evidencia pelos dados apresentados na tabela 3 que estes néctares atendem aos requisitos estabelecidos pela legislação brasileira.

Sabe-se que o teor de vitamina C em polpa de acerola é muito alta (MERCALI, 2014), logo espera-se que o néctar também proporcione um alto teor da mesma. Neste estudo o néctar de acerola apresentou 230,37 mg/100 g de vitamina C. Chim, Zambiasi e Rodrigues (2013) analisaram néctares de acerolas obtendo valores de 214 mg/100 g. Antunes *et al.*, (2013) em desenvolvimento de néctar de acerolas adicionado de probióticos microencapsulado obtiveram valor de 189 mg/100 g, portanto, inferiores ao teor presente neste trabalho. Estudos têm mostrado que a estabilidade da vitamina C é influenciada pelas propriedades intrínsecas do produto e as características do processo (Vikram *et al.*, 2005; Odriozola *et al.*, 2008; Mercali *et al.*, 2012).

Na literatura são encontrados valores médios de sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável e vitamina C para o néctar de goiaba de 10,33-13,73; 3,86-3,89; 0,20-0,24 e 29,24-36,31, respectivamente, resultados similares ao encontrados neste estudo (CORREA, 2002).

Quando comparado o néctar de abacaxi deste estudo com o néctar desenvolvido por Castro (2014), verificou-se valores similares de pH, acidez total, e sólidos solúveis.

O néctar no sabor uva apresentou valores para acidez total titulável consideráveis baixos em relação aos estudos realizados em néctares de uva que variaram de 0,45 a 0,52 g de ácido cítrico/100 g (SANTANA *et al.*, 2012).

O néctar de maracujá desenvolvido por Morzelle, (2011), obteve valores médios de pH entre 3,3 e 3,6, sólidos solúveis totais entre 14 e 16 e acidez total titulável entre 0,46 e 0,57.

Os parâmetros analisados de cor indicam a luminosidade (L^*), valores relacionados ao escurecimento enzimático e variam de (0) preto a (100) branco. Os parâmetros “a” medem uma variação de verde (-a) a vermelho (+a) e “b” mede a intensidade de azul (-b) a amarelo (+b) (MATOS, 2009).

Na Tabela 4 verificam-se os parâmetros de cor para os néctares avaliados. Estudos realizados em néctar de manga por Sousa, *et al.* (2011), caracterizam a tonalidade da manga como intermediária para $L^* = 43,66$ e tendência a cor laranja e amarela para $a^* = 2,74$ e $b^* = 24,45$. Quando comparado tal característica com os valores obtidos neste estudo para manga, percebemos valores muito inferiores para L e b.

Ao avaliar néctar de acerola, Chim, *et al.* (2013) encontrou resultados superiores ao deste estudo para as análises de açúcares totais (14,6%) e redutores (10,7%). Desenvolvendo néctares de manga e acerola, Santos, (2012) encontrou para açúcares redutores (3,88%) e totais (11,6%) porcentagens superiores ao obtidos neste trabalho.

Os açúcares redutores do néctar de abacaxi mantiveram-se em concentração baixa quando comparados a outros estudos (CASTRO, 2014; SOUZA, 2000).

Tabela 4. Valores de Açúcares totais, Açúcares redutores e cor das amostras de néctares analisados.

| Frutas | AT* | AR** | L | a | b |
|----------|------|------|-------|-------|-------|
| Acerola | 6,18 | 1,37 | 22,08 | 4,14 | 8,57 |
| Manga | 7,09 | 0,76 | 19,90 | 3,33 | 12,64 |
| Maracujá | 7,30 | 0,48 | 21,15 | 3,34 | 8,15 |
| Goiaba | 7,51 | 1,23 | 16,93 | 7,58 | 3,66 |
| Abacaxi | 6,18 | 0,43 | 22,49 | -0,35 | 5,35 |
| Uva | 6,72 | 2,49 | 12,26 | 5,40 | 1,41 |
| Morango | 7,28 | 1,03 | 14,52 | 7,34 | 3,87 |

*Açúcares totais e **Açúcares redutores, expressos em %.

5.3 Análises Sensoriais

Os testes afetivos são utilizados quando se necessita conhecer o “status afetivo” dos consumidores com relação ao(s) produto(s), desta forma se utiliza das escalas hedônicas. As escalas hedônicas são aquelas que expressam o gostar ou desgostar. As melhores escalas são as balanceadas (OLIVEIRA, 2010).

Os 57 provadores participantes da análise sensorial foram recrutados ao acaso e possuíam idade entre 18 e 50 anos, de ambos os sexos. Os resultados foram determinados, e os valores numéricos obtidos (notas) foram submetidos a uma análise estatística. Realizou-se o teste de média de Tukey a $p \leq 0,05$ com auxílio do software “Statistica” (versão 7.0, StatSoft, USA). Na Tabela 5 são apresentados os resultados obtidos, referindo-se aos atributos de cada amostra.

Quanto ao atributo consistência pode-se verificar (Tabela 5) que o néctar de goiaba é estatisticamente igual ao néctar de abacaxi a uma significância de 5%, entretanto, o néctar de abacaxi não se diferenciou das demais amostras.

Quando se observa o atributo sabor, verifica-se uma maior e igual aceitação dos néctares de manga e maracujá. Acerola apresentou menor aceitação, no entanto, ela não se difere estatisticamente do néctar de morango, que apresenta

igualdade estatística com os néctares de maior aceitação como maracujá, manga e uva.

O atributo aroma apresentou maiores variações de diferenças significativas em relação aos atributos consistência e sabor. O néctar de maracujá apresentou maior aceitação, não se diferenciando estatisticamente dos demais néctares avaliados

Avaliando a impressão global e seu índice de aceitação (Tabela 6) pode-se afirmar que os néctares de maracujá, manga e uva foram igualmente avaliados ($p \leq 0,05$) apresentando maior aceitabilidade que os demais sabores.

Tabela 5. Médias da Aceitação dos Atributos Sensoriais Avaliados para cada sabor de néctar desenvolvido.

| Amostra | Consistência | Sabor | Aroma | Impressão Global |
|----------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Abacaxi | 7,60 ± 1,21 ^{ab} | 6,81 ± 1,89 ^a | 7,16 ± 1,62 ^{ab} | 7,12 ± 1,42 ^{ab} |
| Maracujá | 8,12 ± 1,07 ^b | 8,05 ± 1,22 ^b | 8,23 ± 1,04 ^c | 8,16 ± 0,98 ^c |
| Manga | 7,67 ± 1,23 ^b | 8,05 ± 1,17 ^b | 7,75 ± 1,23 ^{bc} | 7,82 ± 1,28 ^{bc} |
| Goiaba | 6,91 ± 1,93 ^a | 7,68 ± 1,49 ^b | 7,70 ± 1,65 ^{bc} | 7,40 ± 1,67 ^{ab} |
| Acerola | 7,67 ± 1,01 ^b | 6,58 ± 1,85 ^a | 6,72 ± 1,57 ^a | 6,98 ± 1,49 ^a |
| Morango | 7,63 ± 1,20 ^b | 7,33 ± 1,55 ^{ab} | 7,37 ± 1,43 ^{ab} | 7,35 ± 1,41 ^{ab} |
| Uva | 7,95 ± 1,04 ^b | 7,84 ± 1,16 ^b | 7,51 ± 1,36 ^{abc} | 7,86 ± 0,99 ^{bc} |

Médias com letras iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa (Tukey a $p \leq 0,05$).

O Índice de Aceitabilidade dos néctares encontra-se apresentado na Tabela 6. Segundo Texeira et al. (1987) para que um produto seja aceito em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que seja obtido um Índice de Aceitabilidade de no mínimo 70%. Pode-se constatar, portanto, que todos os sabores de néctares foram aceitos pelos provadores quando avaliados pelos aspectos globais da bebida, no entanto, a que apresentou maior aceitabilidade foi o néctar de maracujá com 90,7% de aceitação.

Tabela 6. Percentual de Aceitabilidade (%), quanto ao atributo “Impressão Global”, atribuídos por 57 provadores aos néctares desenvolvidos.

| Amostra | Porcentagem (%) |
|----------|-----------------|
| Uva | 87,3 |
| Morango | 81,7 |
| Acerola | 77,5 |
| Goiaba | 82,2 |
| Manga | 86,9 |
| Maracujá | 90,7 |
| Abacaxi | 79,1 |

Os néctares maracujá e manga apresentaram maiores média de intenção de compra atingindo scores iguais ou maiores que 4 (Tabela 7). Segundo Minin (2010), estas médias indicam viabilidade de mercado para o produto.

O néctar de acerola apresentou a menor intenção de compra com média de 3,39 apresentando também o menor percentual de aceitação (77,5%) em relação aos outros sabores.

Na Tabela 7, verifica-se que a intenção de compra para o néctar de acerola é a mesma que os néctares de abacaxi e morango apresentando-se menor em relação à intenção de compra dos néctares de maracujá, uva, manga e goiaba.

Tabela 7. Médias da Intenção de Compra, atribuídos por 57 provadores aos néctares desenvolvidos.

| Amostra | Intenção de Compra |
|----------|---------------------------|
| Acerola | 3,39 ± 1,16 ^a |
| Abacaxi | 3,70 ± 1,25 ^a |
| Morango | 3,79 ± 0,98 ^a |
| Goiaba | 3,86 ± 1,20 ^{ab} |
| Uva | 3,95 ± 1,12 ^{ab} |
| Manga | 4,00 ± 1,13 ^{ab} |
| Maracujá | 4,46 ± 0,98 ^b |

6 CONCLUSÃO

Os néctares desenvolvidos como parte do desenvolvimento de produtos para a cooperativa COAPROCOR obtiveram resultados satisfatórios, atenderam aos padrões de identidade e qualidade exigida pela legislação brasileira para que possa ser processados e comercializados.

Verificou-se índices de aceitação superiores a 70%, para todos os sabores de néctares desenvolvidos.

Os néctares de maracujá, uva, manga e goiaba apresentaram maiores intenção de compra, porém, o néctar de goiaba não apresenta relevância entre eles no índice de aceitação global.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRACEN – Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento. Goiaba. (2015). **Disponível em:** <http://abracen.org.br/abracen/con-la-guayaba-la-vitamina-c-nunca-se-acaba/#.VxQIYZArLIU>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ALI, Z.M.; LAZAN, H. Guava In: Mitra S (Ed.) **Postharvest Physiology and storage of tropical and subtropical fruits**. Nadia, West Bengal, India, 2. ed. p.145-165, 2001.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (1992). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington, 1992.

BARROS, G.; SILVA, F. A. CEPEA - **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada- ESALQ/USP**. São Paulo, USP, jul 2014.

BEZERRA, T. S.; COSTA, J. M.; AFONSO, M. R. A.; MAIA, G. A.; CLEMENTE, E. Avaliação físico-química e aplicação de modelos matemáticos na predição do comportamento de polpas de manga desidratadas em pó. **Revista Ceres**, v. 58, n. 3, p. 278-283, 2011.

BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P.; PARENTE, E. J. S.; CAMPELLO, C. C.; NASSU, R. T.; FEITOSA, T.; SOUSA, P. H. M. Análise físico química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico solar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v 25, p. 38-41, 2003.

BRASIL. Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 de Janeiro de 2000. **Regulamento Técnico Geral Para Fixação Dos Padrões De Identidade E Qualidade Para Polpa De Fruta**. Diário Oficial da União, Brasília, Jan, 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, Jan, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, 4 de setembro de 2003. **Aprova padrões de identidade e qualidade dos néctares de abacaxi, acerola, cajá, caju, goiaba, mamão, manga, maracujá, pêsego e pitanga**. D.O.U – Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 09 de setembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n. 6871, de 4 de junho de 2009. **Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br> . Acesso em: 13 de março de 2016.

CABRAL, L. M. C.; CARVALHO, R. A.; PALÁCIO, D. N. M.; MONTEIRO, F. S.; BIZZO, H. R.; MATTA, V. M. Recuperação e concentração dos componentes do aroma do abacaxi por evaporação. **Comunicado Técnico – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Rio de Janeiro, 2006.

CASTRO, D. S. Desenvolvimento e avaliação físico-química de néctar misto de abacaxi (*Ananascomosus*) e Seriguela (*Spondiaspurpurea*). **Revista Verde**, v. 9, n. 1, p. 06-09, jan-mar, 2014.

CHIM, J. F.; ZAMBIAZI, R. C.; RODRIGUES, R. S. Estabilidade da vitamina C em néctar de acerola sob diferentes condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.4, p. 321-327, 2013.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. **Lavras: ESAL/FAEPE**, 320 p, 1990.

Cooperativa Agroindustrial de Produtores Rurais de Corumbataí do Sul e Região (2015), **Institucional**. Disponível em <http://www.coaproc.com.br/institucional.php>. Acesso em 15 set. 2015.

CORREA, M.I.C. Processamento de Néctarde goiaba. **Tese (Mestrado)**. **Universidade Federal de Viçosa**, 2002.

DAMIANI, C.; SILVA, F. A.; AMORIM, C. C. M.; SILVA, S. T. P.; BASTOS, I. M.; ASQUIERI, E. R.; VERA, R. Néctar misto de cajá-manga com hortelã: caracterização química, microbiológica e sensorial. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.13, n. 3, p. 301-309, 2011.

DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. **3. ed. Curitiba: Champagnat**, 427p, 2011.

EDITORA GLOBO. Como plantar acerola. 2015. **Disponível em:** <http://revistagloborural.globo.com/vidanafazenda/comopantar/noticia/2015/08/mo-plantar-acerola.html>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

EMATER/RS. Produção de morangos em estufas é alternativa para agricultores do RS. 2013. **Disponível em:** <http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/producao-de-morangos-em-estufa-e-alternativa-para-agricultores-do-rs-74809#y=314>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

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

GAVA, A.J. Princípios de tecnologia de alimentos. 2. ed. **São Paulo, Nobel**, p. 233, 1995.

GIACOMELLI, E. J.; PY, C. Abacaxi no Brasil. **Campinas: Fundação Cargill**, 101 p., 1981.

GLOBO RURAL. Cultivo da manga ganha espaço em meio ao cerrado de Goiás. (2014). **Disponível em:** <http://www.agroquima.com.br/informativo/cultivo-da-manga-ganha-espao-em-meio-ao-cerrado-de-gois/425>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

GOMES, P. M.; FIGUEIREDO, R. M.; QUEIROZ, A. J. Armazenamento de polpa de acerola em pó a temperatura ambiente. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p. 384- 389, 2004.

GONÇALVES, S. S.; ANDRADE, J. S.; SOUZA, R. S. Influência do branqueamento nas características físico-químicas e sensoriais do abacaxi desidratado. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v. 21, n. 4, p. 651-657, 2010.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Abacaxi “Vitoria” – resistentes à fusariose**. 2010. Disponível em: <http://incaper.web407.uni5.net/revista.php?idcap=958>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1. **São Paulo: Instituto Adolfo Lutz**, 2008.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geléia de jambolão processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.4 p.847-852, 2006.

LAGO-VANZELA, E. S.; RAMIN, P.; GUEZUMSA, M. A.; SAMTPS, G. V.; GOMES, E. DA SILVA, R. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 2, p. 398-405, 2011.

LOPES, A. M. Um sonho Impossível. **Revista Paraná Cooperativo**, ano. 10, n.109 p.10-15, 2014.

MINATEL, J. F.; BONGANHA, C. A. Agronegócios: a importância do cooperativismo e da agricultura familiar. **Empreendedorismo, Gestão e Negócios**, v.4, n. 4, p. 247-259, 2015.

MARTÍN-ESPARZA, M. E.; ESCRICHE, I.; PENAGOS, L.; MATÍNEZ-NAVARRETE, N. Significance of osmotic temperature treatment and storage time on physical and chemical properties of a strawberry-gel product. **Journal of Science and Food Agriculture**, Chichester, v.91, p.894-904, 2011.

MATOS, R. A. Desenvolvimento e mapa de preferência extorno de bebida láctea à base de soro e polpa de graviola (*Annoma Muricata*). Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). **Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia**, Itapetinga, 2009.

MERCALI, G. D.; JAESCHKE, D. P.; TESSARO, I. C.; MARCZAK L. D. F. **Study** of vitamin C degradation in acerola pulp during ohmic and conventional heat treatment. **LWT - Food Science and Technology**, p. 91–95, 2012.

MERCALI, G. D.; SCHWARTZ, S.; MARCZAK L. D. F.; TESSARO, I. C.; SASTRY, S. Ascorbic acid degradation and color changes in acerola pulp during ohmic heating: Effect of electric field frequency. **Journal of Food Engineering**. v. 123, p 1-7, Fev. 2014.

MEDINA, J. C.; BLEINROTH, E. W.; DE MARTIN, Z. J.; SOUZA JUNIOR, A. J.; LARA, J. C. C.; HASHIZUME, T.; MORETTI, V. A.; MARQUES, J. F. Frutas Tropicais 2 - Abacaxi. **Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL**, 1978.

MINIM, V. de P. R. Análise Sensorial: estudos com consumidores. **2 ed. Viçosa: Editora UFV**, 308p., 2010.

MONTEIRO, C.L.B. Análise sensorial - seleção e treinamento de equipes de degustadores. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v.2, n.1, p. 19-26, 1984.

MORZELLE, M. C.; SOUZA, E. C.; ASSUMPÇÃO, C. F.; FLORES, J. C. J.; OLIVEIRA, K. A. M. Agregação de valor a frutos de ata através do desenvolvimento de néctar misto de Área temática: Engenharia e Tecnologia de Alimentos 7 maracujá (*Passiflora EdulisSims*) e ata (*AnnonaSquamosa L.*) **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v 20, n 3, p. 389-393, 2009.

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

MOTA, R. V. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3. p. 539-543. 2006.

ODRIOZOLA, R. S; SOLIVA, V. F.; GIMENO, O. A.; MARTÍN, B. Kinetic study of anthocyanins, vitamin C, and antioxidant capacity in strawberry juices treated by high-intensity pulsed electric fields. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 56 (18), pp. 8387–8393, 2008.

OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M.A.A.C.; SILVA, M.G.G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.3, p.326-332, 1999.

OLIVEIRA R.P.; NINO A. F. P.; SCIVITTARO W.B. Mudaz certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. **A Lavoura 108**: 35-38.2005.

OLIVEIRA, E. N., LIMA, E. D. P. A.; ALMEIDA, E. C.; SOUSA, P. P. R. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de néctar de manga (*Mangifera indica* L.). **4º Forum Científico de Debates da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba**, 2007.

OLIVEIRA, A. F. Análise Sensorial. **Curso de Tecnologia de Alimentos – UTFPR**, Londrina, 2010.

PEREIRA, F. M. Cultura da goiabeira. **Jaboticabal-SP. FUNEP**. p. 47, 1995.

PEREIRA, F. M; MARTINEZ M. Goiabas para industrialização. **Jaboticabal-SP. Ed. Legis Suma**. p. 142, 1986.

SANTANA, M. S.; DELLA LUCIA, F.; FERREIRA, E. B.; LOPES, M. O. Caracterização físico-química e sensorial de néctares de uva tradicionais e light. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 10, n. 2, p. 229-238, 2012.

SATO, A. C. K.; CUNHA, R. L.; ARGANDOÑA, E. J. S. Avaliação da Cor, Textura e Transferência de Massa Durante o Processamento de Goiabas em Calda. **Brazilian Journal of Food Technology**, v 8, p. 149-156, 2005.

SANTOS, A.M.P.B. Desenvolvimento e avaliação de parâmetros físico-químicos e sensoriais do néctar de manga e acerola. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2012

SANTOS, C. N. P. Elaboração de um estruturado de polpa de manga (*Mangifera indica* L. cv Tommy Atkins) parcialmente desidratada por osmose. 79f. **Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 2003.

SEAGRI – Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Cultura do maracujá. **Disponível em:** www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm. Acesso em: 14 de abril de 2016.

SEBRAE MERCADOS. Cultivo e mercado do maracujá. **Disponível em:** <http://www.sebraemercados.com.br/cultivo-e-mercado-do-maracuja/>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

SHINAGAWA, F.B.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; ZARUR, M. A. Pressão hidrostática nos atributos sensoriais do néctar de mamão. **Ciência Rural**, v.43, n.10, p.1898-1904, 2013.

SOMMELIER WINE. Série uvas – Gamay. 2014. **Disponível em:** <http://www.sommelierwine.com.br/2014/10/21/serie-uvas-gamay/>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

SOUSA, V. M. C.; BUCHARLES, P.; MAURÍCIO, A. A.; SOUZA, F. C.; CIPOLLI, K. M. V. A. B.; CASTRO, D. P. C.; BOLINI, H. M. A. Avaliação sensorial de néctar de manga tradicional e light pelo método tempointensidade de aceitação do consumidor. **Alim. Nutr, Araraquara** v. 22, n. 3, p. 367-378, 2011.

SOUZA, M.S. F. Formulações de néctares de frutas nativas das regiões norte e nordeste do Brasil. **Boletim Centro de pesquisa de processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 18, p. 275-283, 2000.

STONE, H.; SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. **3 ed. London: Academic Press**, 408p., 2004.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. Análise sensorial de alimentos. **Florianópolis: Ed. UFSC**, 180p., 1987.

TORALLES, R. T. P.; VENDRUSCOLO, C. L. Processamento do purê e néctar de pêssego. **Portal EMPRAPA. Pelotas, RS**, 159p, 2007.

VIKRAM, V. B.; RAMESH, M. N.; PRAPULLA, S. G. Thermal degradation kinetics of nutrients in orange juice heated by electromagnetic and conventional methods. **Journal of Food Engineering**, 69, 31-40, 2005.

YAMASHITA, F.; BANASSI, M. T.; TONZAR, A. C.; MORIYA, S.; FERNANDES, J. G. Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, n.1, p.92-94, 2003.

YUYAMA, L. K. O.; PANTOJA, L.; MAEDA, R. N.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA, J. P. L. A. Desenvolvimento e aceitabilidade de geléia dietética de cubiu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.4, p.929-934, 2008.