

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO
CÂMPUS BARRETOS**

PALOMA BARBOSA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCO MISTO DE LARANJA COM
BETERRABA E ÁGUA DE COCO COM POTENCIAL FUNCIONAL**

BARRETOS - SP

2018

PALOMA BARBOSA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCO MISTO DE LARANJA COM
BETERRABA E ÁGUA DE COCO COM POTENCIAL FUNCIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio apresentado ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Barretos, para obtenção do título de Técnica em Alimentos.

Orientadora: Prof. Dra. Marcília Santos Rosado Castro

Barretos - SP

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

O48a Oliveira, Paloma Barbosa de

Avaliação sensorial de suco misto de laranja com beterraba e água de coco com potencial funcional / Paloma Barbosa de Oliveira . – 2018. x, 24 f. : il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Técnico em alimentos integrado ao ensino médio) - Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Marcília Santos Rosado Castro.

1.Sucos. 2. Frutas. 3. Hortaliças. I. Título.

CDD: 663.6

Ficha Catalográfica elaborada pelo(a) bibliotecário Noé Araujo Parisi CRB 8/9297,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

PALOMA BARBOSA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE SUCO MISTO DE LARANJA COM
BETERRABA E ÁGUA DE COCO COM POTENCIAL FUNCIONAL**

Trabalho de conclusão de curso de Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Barretos como requisito parcial para a obtenção do título de Técnica em Alimentos.

Aprovado em: 12 de novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a. Marcília Santos Rosado Castro (Orientadora)
IFSP – Câmpus Barretos

Prof. Dr.^a. Claudinéia Aparecida Soares
IFSP – Câmpus Barretos

Matheus Cunha Botamedi
IFSP - Câmpus Barretos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família pelo apoio, motivação e disposição em me ajudar. Em especial, à minha mãe, Cintia, que sempre me aconselha, conforta nos momentos difíceis, me alegra e me incentiva a persistir; à minha avó materna, Alda, por ter muita paciência comigo e sempre se disponibiliza para me ajudar; e às minhas irmãs Leticia, Luana e Ellen, que eu amo muito.

Agradeço a todos os professores do Instituto Federal Campus Barretos, que durante esses três anos me auxiliaram de todas as formas possíveis e me transformaram em uma pessoa melhor. Também agradeço a professora Claudinéia e o assistente de laboratório Matheus que fizeram parte da minha banca e avaliaram o meu trabalho.

Agradeço à minha orientadora Marcília Santos Rosado Castro por ter paciência comigo, me ajudar e estar à disposição para tornar este trabalho possível.

Agradeço à Ana Luíza, Beatriz, Fernanda, Phelipe, João Pedro, aos técnicos de laboratório, ao professor Wellington e a todos que auxiliaram de alguma forma a realizar a análise sensorial do meu trabalho.

Sou grata aos meus colegas de sala, especialmente, às minhas amigas: Beatriz, Isadora, Laura Balieiro e Nycole que mesmo sendo difícil para todas nós, me ajudaram a persistir, mesmo nos momentos mais difíceis e sempre estiveram comigo para me apoiar, me incentivar e me alegrar.

Agradeço à minha amiga e companheira, Laura Balieiro, por ter compartilhado seu trabalho para que eu realizasse a análise sensorial do seu produto.

RESUMO

Devido à preocupação dos consumidores em ter uma alimentação mais saudável, o desenvolvimento de produtos nutricionais, saborosos, práticos e potencialmente funcionais tem aumentado nos últimos anos. As frutas são ricas em nutrientes essenciais para o funcionamento do corpo humano, dentre elas, a laranja é destaque em produção, valor nutricional e funcional. As hortaliças, em especial as beterrabas, são alimentos ricos em ferro, cálcio e magnésio. A água de coco é rica em nutrientes e possui baixo valor calórico, sendo utilizada como repositor eletrolítico. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um suco misto de laranja com beterraba e água de coco com potencial funcional. O produto foi elaborado com 51% de água de coco, 35% de suco de laranja integral, 7% de açúcar e 7% de beterraba. O produto foi submetido a análise sensorial para avaliar a aceitação por escala hedônica de 9 pontos, variando de gostei extremamente a desgostei extremamente, a intenção de compra por escala de 5 pontos, variando de certamente compraria a certamente não compraria e a doçura pela escala do ideal de 5 pontos, variando de extremamente maior que o ideal a extremamente menor que o ideal. As análises foram realizadas por 110 colaboradores não-treinados. O suco misto elaborado obteve média 6,18 no teste de aceitação, ou seja, ficou entre os termos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Para intenção de compra, a média observada foi de 3,13, ficando entre os termos “talvez compraria/talvez não compraria” e “provavelmente compraria”. Em relação à escala do ideal, a média obtida foi de 3,16, ficando, portanto, entre os termos “ideal” e “ligeiramente maior que o ideal”. Por tanto, com os resultados obtidos, é possível concluir que o suco misto de laranja com beterraba e água de coco obteve uma boa aceitação, podendo ser comercializado em casas de sucos, para pessoas que buscam uma opção de bebida saudável.

Palavras-chave: água de coco, laranja, beterraba, suco misto funcional

ABSTRACT

Due to consumer's concern about having a healthier diet, the development of nutritional products, tasty, practical and potentially functional have been increasing in recent years. Fruits are rich in nutrients essential for the functioning of the human body, amongst them, the orange is highlighted in the production, nutritional and functional value. The vegetables, in particular the beets, are rich in iron, calcium and magnesium. The coconut water is rich in nutrients and has low caloric value, being used as a repository electrolytic. Thus, the present work had as objective the elaboration of a mixed juice of orange with beet and coconut water with functional potential. The product was made with 51% coconut water, 35% of orange juice with pulp, 7% of sugar and 7% of raw beet. The product was subjected to sensory analysis to evaluate the acceptance by hedonic scale of 9 points, ranging from extremely liked to extremely disliked, the intention to buy by scale of 5 points, ranging from certainly would buy to certainly would not buy and sweetness by the scale of ideal of 6 points, ranging from extremely greater than ideal to extremely smaller than ideal. The analyzes were performed by 110 untrained contributors. The mixed juice elaborated had an average of 6,18 in the acceptance test, that is, was between the terms "liked lightly" and "liked moderately". For purchase intention, the observed average was 3,13 being between the terms "maybe would buy/maybe would not buy" and "would probably buy". In relation to the scale of the ideal, the average obtained was 3,16, being, therefore, between the terms "ideal" and "lightly larger than ideal". Thus, with the results obtained, it is possible to conclude that mixed juice of orange with beet and coconut water was well accepted, can be marketed in juice houses, for people looking for a healthier drink option.

Key-words: coconut water, orange, beet, functional mixed juice

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Formulações testadas para obtenção do suco misto de laranja com beterraba e água de coco.....	07
--	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Estrutura química da hesperidina.....	02
FIGURA 2: Estrutura química geral da betalaína.....	03
FIGURA 3: Estrutura morfológica da beterraba.....	03
FIGURA 4: Estrutura morfológica do coco verde e do coco seco.....	04
FIGURA 4: Fluxograma de produção do suco misto de laranja com beterraba e água de coco.....	08
FIGURA 5: Faixa etária dos colaboradores (n=110).....	10
FIGURA 6: Percentual de colaboradores em relação ao gênero. (n=110).....	11
FIGURA 7: Resultado para o teste de aceitação do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. (n=110).....	14
FIGURA 8: Avaliação da intenção de compra do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. (n=110).....	15
FIGURA 9: Escala ideal para doçura do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. (n=110).....	16

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVOS.....	06
2.1. Objetivos específicos.....	06
3. METODOLOGIA.....	07
3.1. Elaboração do suco.....	07
3.1.1. Pré-testes.....	07
3.1.2. Preparo do suco	07
3.2. Análise sensorial.....	08
3.2.1. Teste de Aceitação.....	09
3.2.2. Teste de Intenção de Compra.....	09
3.2.3. Escala do Ideal.....	09
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4.1. Análise sensorial.....	10
4.1.1. Teste de Aceitação.....	11
4.1.2. Teste de Intenção de Compra.....	14
4.1.3. Avaliação de Doçura.....	15
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
7. APÊNDICES.....	22

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, os consumidores estão tendo maior conscientização em relação à alimentação e optando por alimentos mais saudáveis e nutritivos (CÁCERES, 2003). Além disso, procuram por alimentos servidos em porções individuais e prontos para consumo, que são práticos, saborosos e nutritivos. Desta forma, as frutas, as hortaliças e produtos elaborados a partir destes, estão se destacando no mercado (FILHO et al.; 2017).

A indústria brasileira possui uma grande diversidade de sabores de suco de frutas, tendo a laranja (*Citrus sinensis*) como destaque entre elas, devido ao seu sabor conhecido, que é bem aceito pela população e tem grande oferta (BRANCO et al., 2007; CÁCERES, 2003).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas (40,2 milhões de toneladas/ano), tendo como destaque de produção e exportação frutas como a laranja, abacaxi, melancia e mamão. A produção e oferta de frutas tropicais no Brasil é facilitada devido a vários fatores, tais como: grandes territórios para plantio, sua posição geográfica, próximo à linha equatorial, que propicia condições de clima e solos privilegiados (ANDRADE, 2017).

Neste contexto, a laranja se destaca, ocupando o quinto lugar na produção mundial e primeiro na produção nacional, sendo que o principal produtor brasileiro de laranja é o estado de São Paulo, com cerca de 12 milhões de toneladas/ano (ANDRADE, 2017).

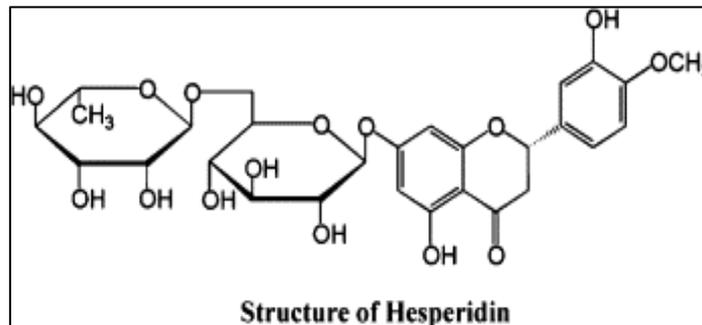
A laranja é uma fruta não climatérica da família das Rutáceas proveniente da laranjeira. A partir desta fruta podem ser elaborados diversos produtos, tais como doces, sucos e geleias, sendo que a forma de suco ou *in natura* são os de maior consumo devido sua praticidade (OETTERER; REGITANO-D-ARCE; SPOTO, 2006).

Segundo Filho, Magalhães e Coelho (2005), o suco de laranja é constituído principalmente por açúcares, fibras, potássio e vitaminas. Dentre estes componentes destaca-se é a vitamina C (ácido ascórbico), pois está presente em grande quantidade na laranja e é um antioxidante natural que inibe a formação de metabólitos nitrosos no organismo.

Além do ácido ascórbico, a laranja apresenta um grupo de antioxidantes naturais, que são os flavonoides. Dentre eles, os principais presentes na laranja são do subgrupo das flavonas, que por sua vez, está subdividida hesperidina (FIGURA 1)

e rirutina. Estes são pigmentos naturais encontrados unicamente em vegetais, e são responsáveis pela coloração característica dos frutos e frutas.

Figura 1: Estrutura química da hesperidina.



Fonte: NATARAJAM et al. 2011.

De acordo com Bonifácio e César (2009), a ingestão de suco de laranja regularmente, diminui a incidência de hipertensão arterial e obesidade em homens adultos, principalmente devido a presença da vitamina C e dos flavonoides cítricos (hesperidina), que são antioxidantes e vasoprotetores respectivamente.

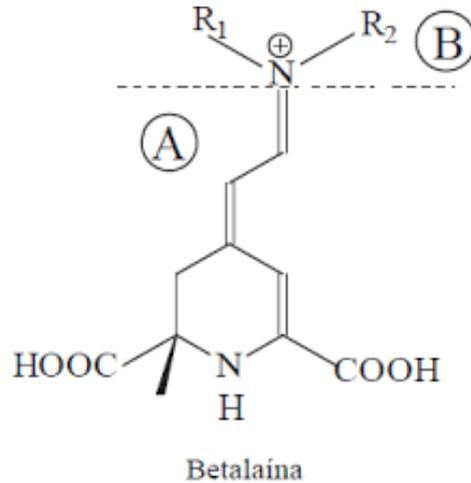
Nos últimos anos, a área de tecnologia de frutas e hortaliças tem desenvolvido meios para melhor aproveitamento de produtos agrícolas de forma a atrair o consumidor. Uma importante alternativa é a produção de “blends” de suco e néctares mistos, que são produzidos a partir de hortaliças e frutas. Estes “blends” utilizam diversas frutas e hortaliças que geram uma grande variedade de sabores, aromas e cores, podendo apresentar propriedades funcionais, além de serem refrescantes e de rápido preparo (CÁCERES; 2003).

O suco de laranja, ao ser incrementado por uma hortaliça, apresenta novas propriedades sensoriais, nutricionais e funcionais, gerando um novo produto classificado como suco misto. Segundo BRASIL (2009), suco misto, pode ser definido como “suco obtido pela mistura de frutas, combinação de fruta e vegetal, combinação das partes comestíveis de vegetais ou mistura de suco de fruta e vegetal, sendo a denominação constituída da expressão suco misto, seguida da relação de frutas ou vegetais utilizados, em ordem decrescente das quantidades presentes na mistura”.

A beterraba (*Beta vulgaris L.*), é uma hortaliça originária do Sul e do Leste da Europa e do norte da África, pertencente à família Chenopodiaceae ou Quenopodiaceae, que possui raízes tuberosas, ou seja, apresentam raiz, localizada

abaixo da terra, e folhas, parte aérea da planta. Quando *in natura*, apresenta formato esférico e coloração que varia de vermelho escuro à violeta devido a presença de betalaínas (FIGURA 2), que são pigmentos naturais encontrados nesses alimentos (TIVELLI et. al, 2011).

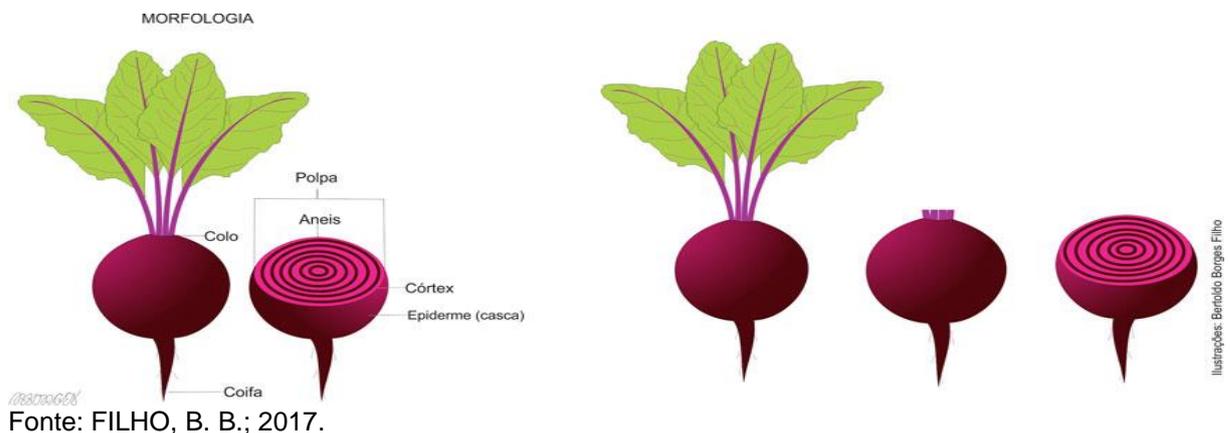
Figura 2: Estrutura química geral da betalaína.



Fonte: Drunkler et al. (2006) citado por DALLAGNOL, 2003.

A beterraba é rica em carboidratos, ferro e vitaminas do complexo B e C, que auxilia no combate à anemia, devido a quantidade de ferro elevada, além de possui uma boa quantidade de vitamina C, e, para um melhor aproveitamento a beterraba deve ser consumida crua (BELISARIO; DOS SANTOS; FERREIRA, 2014). De acordo com Lana et al. (2016) sua raiz, para ser consumida, deve ter uma textura firme, não haver sinais de brotação, rachaduras ou sintomas de murchas em sua epiderme, como ilustra a Figura 3.

Figura 3: Estrutura morfológica da beterraba.

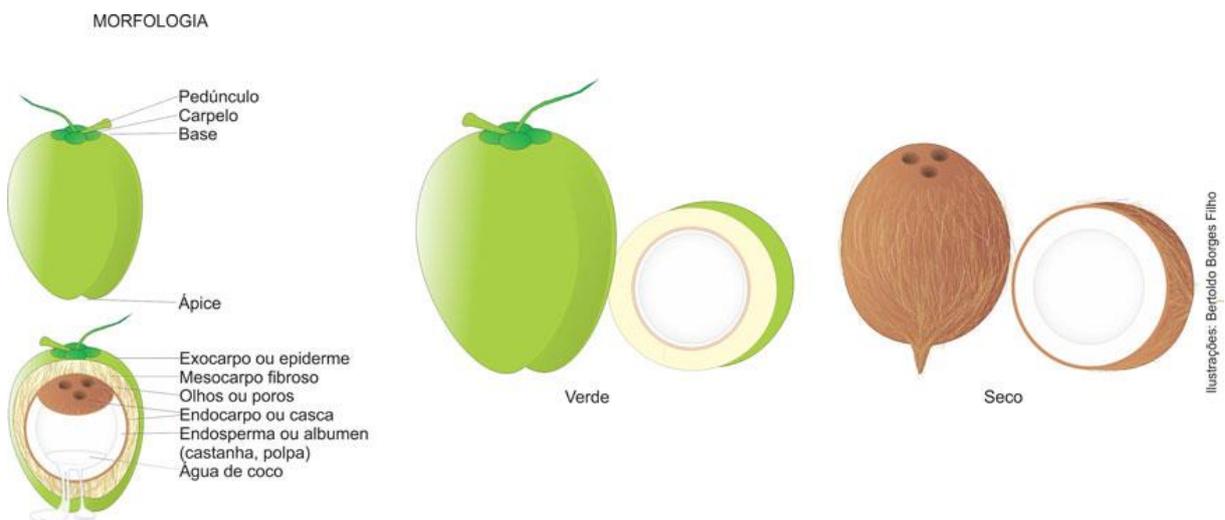


A utilização da água de coco é outra importante alternativa para utilização pela indústria de sucos, pois além de aumentar o valor nutritivo, pode também melhorar as características sensoriais do produto, já que é uma bebida bastante conhecida e consumida pelos brasileiros.

A água de coco é um líquido extraído do interior de cocos da espécie *Cocos nucifera* L., que apresenta coloração, sabor e aroma característicos. É rica em nutrientes, tais como: açúcares (frutose e glicose), minerais (potássio, sódio, cálcio, magnésio e fósforo), vitaminas (ácido ascórbico (vitamina C) e vitaminas do complexo B), carboidratos e lipídeos. Pode ser utilizada para saciar a sede, como repositor de eletrólitos em casos de desidratação, como isotônico repondo minerais como sódio e potássio, para auxiliar no tratamento de problemas renais atuando como diurético [e também é muito utilizado na biotecnologia] (ARAGÃO et al., 2001; CARVALHO et al., 2006).

Os cocos são frutos de coqueiros e podem ter duas variedades principais: gigante e anão, e três subvariedades: verde, amarelo e vermelho. O coco mais utilizado para produção da água de coco verde no Brasil para comercialização é o coco anão-verde. Ele é colhido entre seis e sete meses de idade, pois a quantidade de água em sua cavidade central é maior neste período e tem boa aceitação sensorial por parte dos consumidores (PENHA; CABRAL; MATTA, 2010).

Figura 4: Estrutura morfológica do coco verde e do coco seco.



reecologia

Fonte: FILHO, B. B.; 2016.

Segundo Carvalho et al. (2006), a água de coco apresenta um grande potencial de mercado devido a suas inúmeras propriedades funcionais. No entanto ainda existe a necessidade de se desenvolver técnicas de industrialização capazes de manter as características nutricionais e o sabor, para melhor aproveitamento deste alimento.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de suco com potencial funcional, elaborado a partir de suco de laranja, beterraba e água de coco.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de suco com potencial funcional, elaborado a partir de suco de laranja, beterraba e água de coco.

Objetivos específicos:

- Avaliar a aceitação sensorial do suco misto de laranja com beterraba e água de coco;
- Avaliar a intenção de compra dos consumidores em relação ao suco;
- Avaliar a doçura do suco misto de laranja com beterraba e água de coco.

3 METODOLOGIA

3.1 Elaboração do suco

O produto foi elaborado no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Barretos.

Na elaboração da formulação do suco foram utilizados os seguintes ingredientes: água de coco esterilizada (Ducoco[®]), beterraba crua, suco de laranja pasteurizado (Kairós[®]) e açúcar (Cristal[®]).

3.1.1 Pré-testes

Foram realizados pré-testes com objetivo de definir a formulação final. Na realização dos testes foram feitas variações dos percentuais dos ingredientes.

Tabela 1: Formulações testadas para obtenção do suco misto de laranja com beterraba e água de coco.

Ingredientes	T1*	T2*
Água de coco	53%	51%
Suco de laranja integral	34%	35%
Beterraba crua	7%	7%
Açúcar	6%	7%

* T1 = Teste 1, T2 = Teste 2

Para elaboração das formulações testes, todos os ingredientes foram inicialmente pesados em uma balança digital (Toledo[®]), seguindo as proporções apresentadas na Tabela 1. A preparação do suco misto foi realizada de acordo com o descrito no item 3.1.2 deste trabalho.

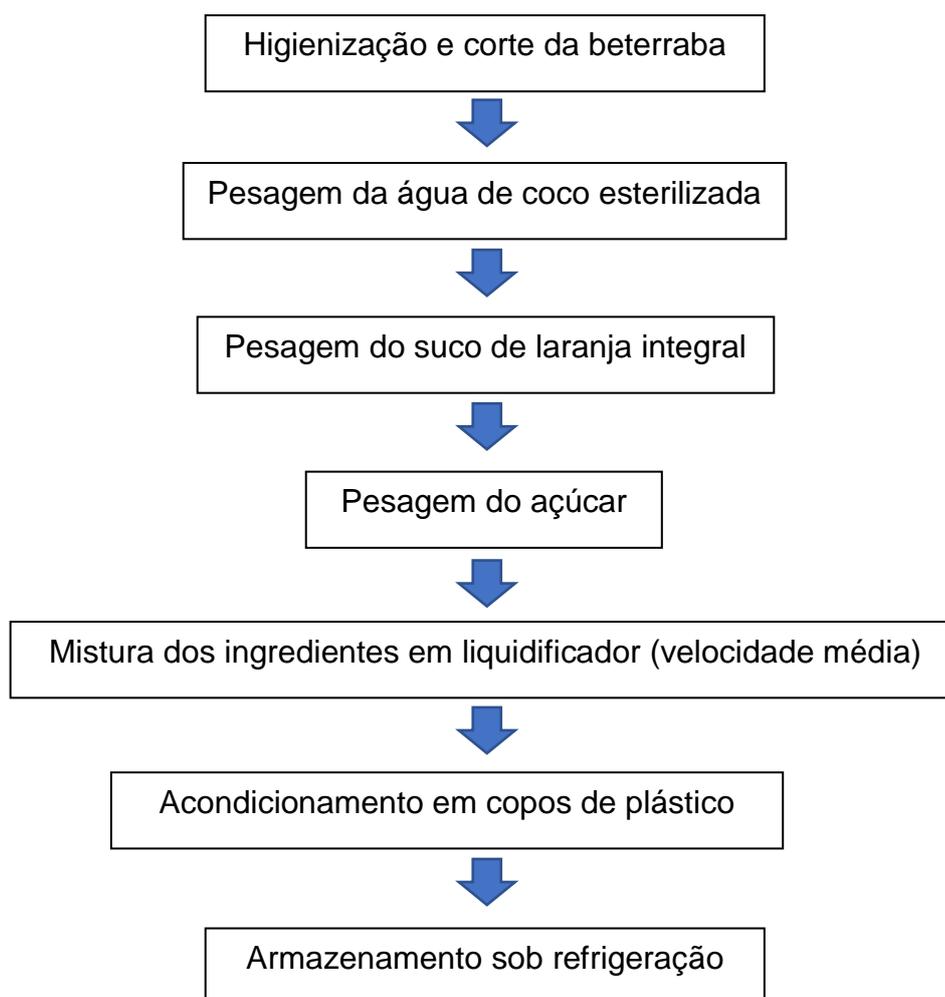
A formulação final definida foi a T2, a mesma foi escolhida pelos responsáveis pela pesquisa, de acordo com o sabor e aparência.

3.1.2 Preparo do suco

Para elaboração do suco misto, os ingredientes líquidos (água de coco e suco de laranja) tiveram inicialmente seus volumes medidos em uma proveta, seguido da pesagem em balança digital. Os ingredientes sólidos (beterraba e açúcar) foram pesados diretamente, no entanto antes desta etapa a beterraba foi higienizada, descascada, cortada em cubos.

Os ingredientes foram batidos em liquidificador em potência média até o suco se tornar homogêneo. Após o preparo, o suco foi distribuído em copos plásticos (de capacidade de 50 ml) e mantidos sob refrigeração em geladeira doméstica (em torno de 5°C) até o momento das análises.

Figura 5: Fluxograma de produção do suco misto de laranja com beterraba e água de coco.



3.2 Análise sensorial

As análises sensoriais foram realizadas, de acordo com a metodologia descrita nos Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008), no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Barretos.

Antes da realização das análises, foram entregues aos colaboradores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE I), para que

atestassem a concordância em participar da pesquisa. Para os colaboradores menores de idade o TCLE foi assinado pelos responsáveis, e no momento das análises os mesmos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (APÊNDICE II), para expressarem sua concordância em participar da pesquisa.

As amostras de suco misto de laranja com beterraba e água de coco foram elaboradas no dia da avaliação sensorial e foram apresentadas aos colaboradores em copo plástico descartável branco (capacidade de 50mL), na temperatura de refrigeração (aproximadamente 5°C). Os testes foram realizados por 110 colaboradores não treinados. Os colaboradores foram convidados aleatoriamente, sendo estes alunos e servidores do IFSP - Câmpus Barretos.

Cada provador recebeu uma amostra do suco, acompanhada com um copo de água e uma bolacha de água e sal.

3.2.1 Teste de aceitação

Realizou-se o teste de aceitação, utilizando escala hedônica de nove pontos (variando de 1 = desgostei extremamente a 9 = gostei extremamente). A ficha utilizada e as escalas são apresentadas no Apêndice III.

3.2.2 Intenção de Compra

Foi realizado o teste de intenção de compra, utilizando uma escala estruturada de cinco pontos, variando de 1 = certamente não compraria a 5 = certamente compraria. A ficha utilizada e as escalas são apresentadas no Apêndice III.

3.2.3 Escala do Ideal para Doçura

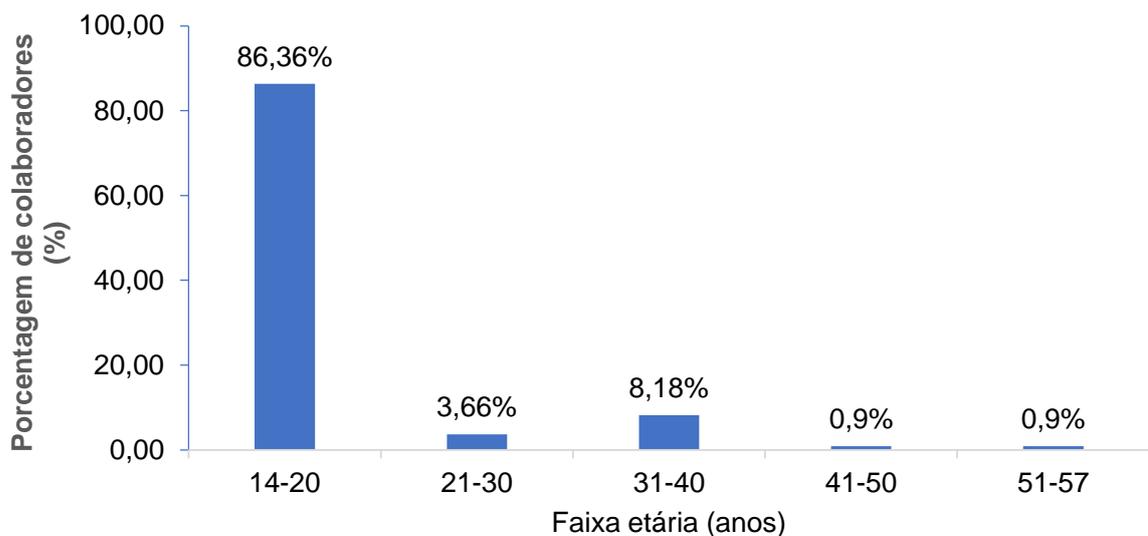
A doçura do suco misto de laranja com beterraba e água de coco foi avaliada utilizando-se a escala do ideal com 5 pontos. Essa escala variou de 1 = Extremamente menor que o ideal a 5 = Extremamente maior que o ideal, conforme apresentado no Apêndice III.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Avaliação Sensorial

As análises sensoriais foram realizadas com a participação de colaboradores com idade entre 14 a 57 anos (FIGURA 2).

Figura 6: Faixa etária dos colaboradores (n=110*)



*número de colaboradores da pesquisa

O maior percentual de colaboradores estava na faixa etária entre 14 e 20 anos, o que pode ser justificado pelo fato de que os testes foram realizados nas dependências do IFSP – Câmpus Barretos, e a maioria dos colaboradores eram estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio.

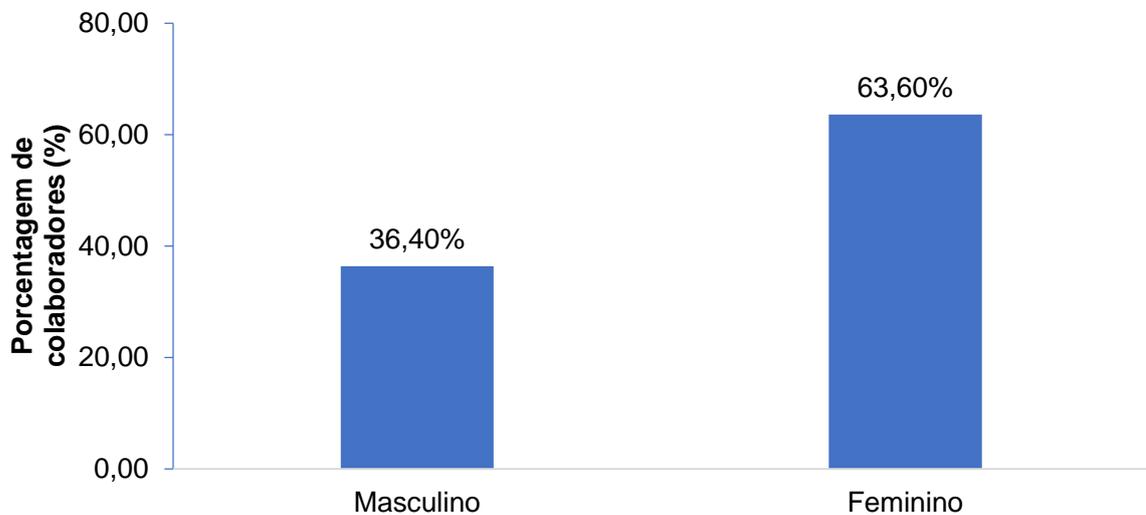
De acordo com Caetano (2018), em 2018 o consumo de bebidas funcionais cresceu cerca de 15% em relação a 2017, devido a procura deste tipo de produto por pessoas que buscam ter uma alimentação mais saudável e natural.

No entanto, como a maioria dos colaboradores que participaram desta pesquisa eram adolescentes, muitos deles não costumam se preocupar tanto com uma alimentação saudável, e, além disso, existe uma certa resistência em se consumir hortaliças em forma de suco.

Em relação ao gênero dos colaboradores, os resultados obtidos demonstraram que 63,6% dos colaboradores eram do gênero feminino e 36,4% do gênero masculino, conforme apresentado na Figura 3.

Esta diferença considerável neste percentual pode ser explicada pelo fato de que a maioria dos colaboradores eram alunos do curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio, composto em sua maioria por pessoas pertencentes ao gênero feminino.

Figura 7: Percentual de colaboradores em relação ao gênero (n=110*)



*número de colaboradores da pesquisa

4.1.1. Teste de aceitação

A partir da realização dos testes, pode-se observar (FIGURA 4) que as notas atribuídas para a amostra se concentraram acima do ponto “gostei ligeiramente”, já que 69,10% dos colaboradores atribuíram notas acima deste ponto.

A média observada foi de 6,18, que está entre os pontos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”.

Resultados semelhantes foram observados por Belizário, Santos e Ferreira (2014), que avaliaram duas formulações de suco misto à base de água, acerola, melancia, beterraba e açúcar. Nas duas formulações, os autores variaram apenas a quantidade de beterraba; tendo uma o dobro de beterraba da outra, tendo 200 gramas a amostra A e 100 gramas a amostra B; que se mistura a 1 litro de água, 500 gramas de acerola, 407 gramas de melancia e 120 gramas de açúcar. As

médias obtidas para sabor foi 6,71 e 6,75, para a amostra com mais e menos beterraba, respectivamente.

No trabalho realizado por Cáceres (2003) foi elaborado um suco misto utilizando polpa de tamarindo e suco de beterraba. Foram elaboradas 11 diferentes formulações, que variaram o percentual de tamarindo e beterraba. As médias das notas atribuídas para sabor das diferentes formulações variaram entre 4,597 e 6,382, sendo este último próximo ao valor obtido na aceitação do suco elaborado neste trabalho.

No entanto, durante a elaboração do trabalho foi possível perceber uma grande resistência por partes dos colaboradores em realizar a análise sensorial. Conforme já apresentado no item 4.1, 86,36% destes possuíam idade entre 14 e 20 anos e segundo Neutzling et al. (2009) e Estima et al. (2011) o consumo de sucos naturais ainda é limitado dentre os jovens. Acredita-se também que a presença da beterraba no suco misto pode ter causado aversão ao produto por este público, uma vez que muitos recusaram realizar as análises por alegarem não gostar da mesma.

Estima et al. (2010), avaliaram o consumo de bebidas e refrigerantes em uma escola pública, sendo que participaram da pesquisa 71 adolescentes de faixa etária entre 14 e 17 anos. Os resultados obtidos foram que a principal bebida consumida pelos adolescentes durante as refeições foi o suco de frutas industrializados (38,1%), seguido por refrigerante comum (28,6%) e suco de frutas naturais (22,2%). Os autores observaram também que o local de maior consumo de refrigerantes é em casa (38%), sendo o sabor do produto o principal motivo que leva ao seu consumo.

Em outra pesquisa, Braga et al. (2014), avaliaram o perfil de consumo de refrigerantes entre os alunos, com faixa etária entre 14 e 25 anos, do Instituto Federal de Rondônia - Câmpus Porto Velho Calama. Os participantes foram questionados quanto o tipo de bebida consumida e à frequência e os resultados demonstraram que os alunos declararam consumir mais refrigerante do que sucos naturais. No entanto os mesmos afirmaram ter consciência de que os sucos são mais saudáveis e de que os refrigerantes possuem grande quantidade de açúcar, mas alegaram também que os sucos são mais caros que refrigerantes.

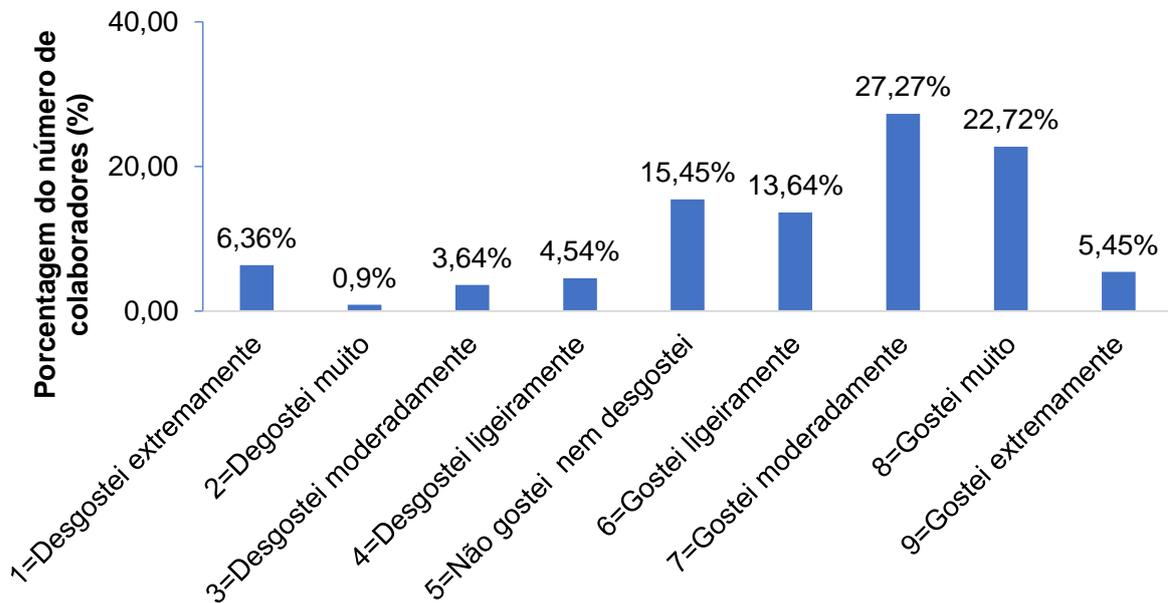
Neutzling et al. (2009) realizaram um estudo de campo na cidade de Pelota - RS, com 972 participantes, visando descrever a frequência do consumo de frutas, legumes e verduras por pessoas com faixa etária de 20 a 69 anos e analisar os fatores associados a tal consumo. Como resultado obteve-se que mulheres,

indivíduos mais velhos e aqueles que possuíam maior nível socioeconômico consumiam frutas, legumes e verduras com mais frequência que os outros participantes daquela pesquisa. Esta pesquisa evidenciou que o aumento da idade influenciou o consumo de vegetais.

No trabalho de Oliveira et al. (2012), foi realizada uma pesquisa para avaliar a frequência de ingestão de hortaliças e frutas por estudantes do curso de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Participaram de tal pesquisa 300 universitários, na faixa etária de 17 a 25 anos. Os autores observaram que 36% dos estudantes nunca ou quase nunca se alimentavam de frutas e 38,1% nunca ou quase nunca se alimentavam de verduras/legumes. Dentre as 15 opções de legumes avaliadas, as mais consumidas eram alface e tomate, seguidas por cenoura, couve e beterraba e dentre as 13 frutas avaliadas, as consumidas com maior frequência eram banana e laranja/tangerina, seguidas por maçã e pelo mamão ou papaia.

Com os resultados apresentados, observa-se a necessidade de um maior incentivo ao consumo de alimentos mais saudáveis entre adolescentes e jovens. Este incentivo parte do desenvolvimento de produtos que busquem unir alimentos nutritivos com uma boa aceitação sensorial. O suco misto elaborado no presente trabalho é nutritivo, de rápido preparo e prático, podendo ser uma boa alternativa de consumo.

Figura 8: Resultado para o teste de aceitação do suco misto de laranja com beterraba e água de coco (n=110*)



*número de colaboradores da pesquisa

Observa-se pela Figura 4 que apenas 15,44% dos colaboradores atribuíram notas nas faixas que representam o termo “desgostei”, sendo que destes, 15,45% relataram não ter gostado e nem desgostado do produto.

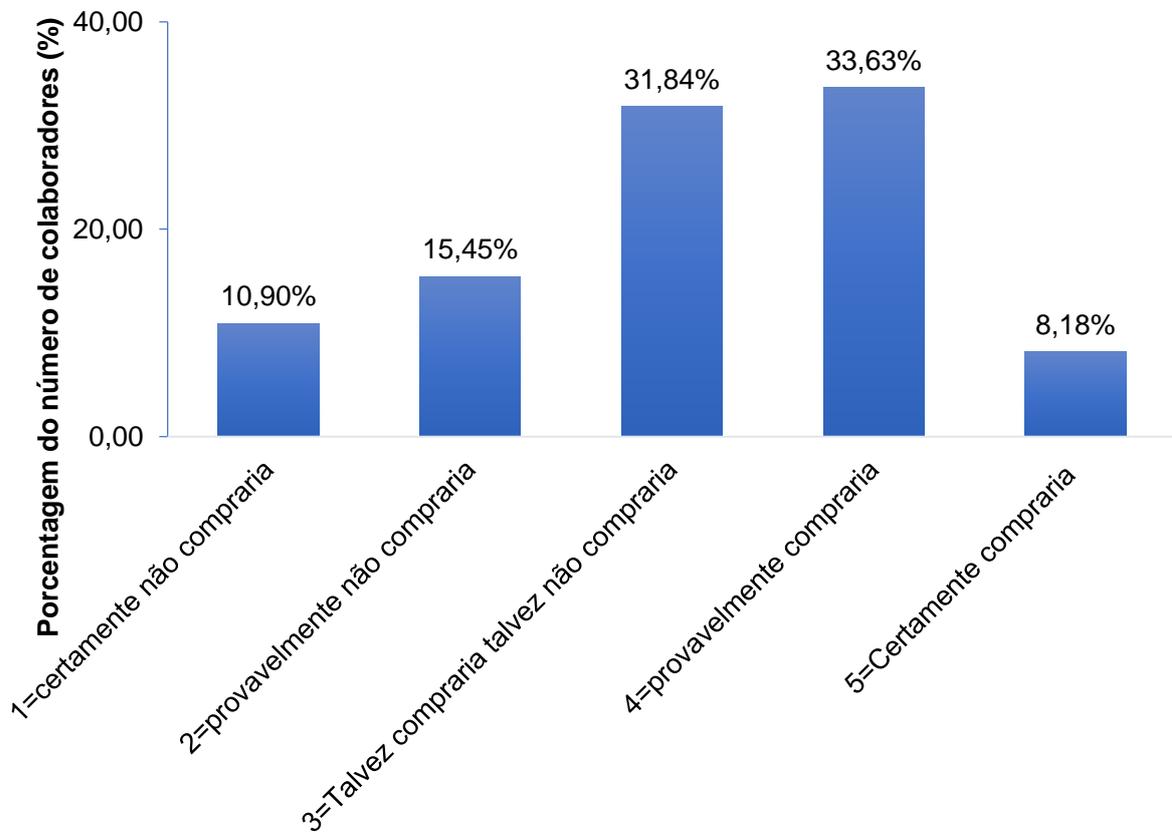
4.1.2. Teste de intenção de compra

A observação dos resultados para o teste de intenção de compra (FIGURA 5), mostra que 41,81% dos colaboradores alegaram provavelmente comprariam/certamente comprariam o suco misto elaborado a partir de suco de laranja, beterraba e água de coco.

A média para esta avaliação foi de 3,13, estando na faixa de “talvez compraria/talvez não compraria” e “provavelmente compraria”.

A Figura 5 permite observar também que apenas 26,35% dos colaboradores atribuíram notas na faixa que representa ter desgostado do produto. Em se tratando de um alimento que possui a beterraba na sua composição e considerando que a maior parte dos colaboradores era constituída por jovens, este percentual pode ser considerado baixo, uma vez, em geral, a beterraba não é bem aceita por este público.

Figura 9: Avaliação da intenção de compra do suco misto de laranja com beterraba e água de coco (n=110*)



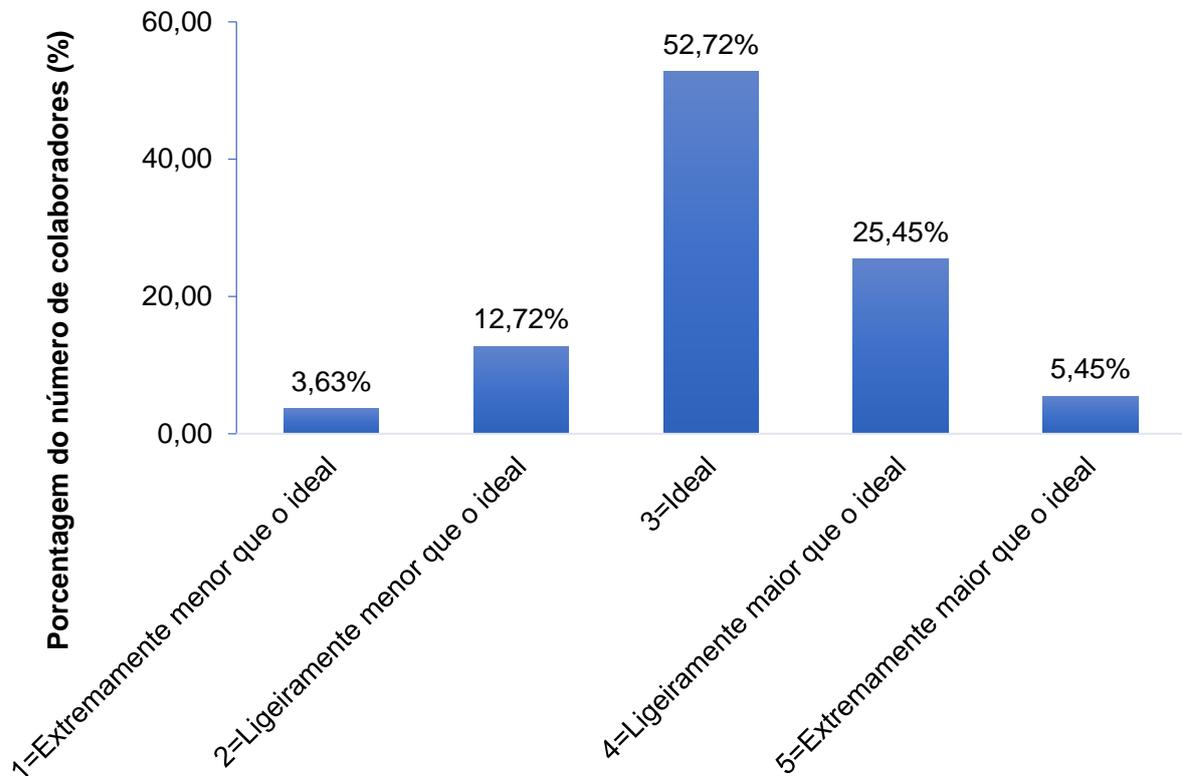
*número de colaboradores da pesquisa

Desta forma, é possível concluir que os colaboradores teriam interesse em comprar o produto elaborado nesta pesquisa, o que reflete os resultados obtidos no teste de aceitação.

4.1.3. Escala do ideal para doçura

Em relação à escala do ideal para avaliação de doçura do suco misto elaborado (FIGURA 6), a média observada foi de 3,16, ou seja, entre a faixa de “ideal” e “ligeiramente maior que o ideal”.

Figura 10: Escala ideal para doçura do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. (n=110*)



*número de colaboradores da pesquisa

A Figura 6 permite observar que a maior parte dos colaboradores (52,72%) declararam que a doçura estava ideal. É importante destacar também que apenas 3,63% dos colaboradores assinalaram a opção “extremamente menor que o ideal” e 5,45% “extremamente maior que o ideal”.

5 CONCLUSÕES

De acordo com as análises realizadas, o suco misto elaborado a partir de suco de laranja, beterraba e água de coco, foi bem aceito pelos colaboradores. Para o teste de aceitação a amostra de suco ficou entre os termos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente” e para a intenção de compra, entre os termos “talvez compraria/talvez não compraria” e “provavelmente compraria”. Além disso, para o atributo doçura a média obtida ficou entre “ideal” e “ligeiramente maior que o ideal”.

Apesar de o suco elaborado possuir beterraba em sua composição, sendo que esta não é uma hortaliça frequentemente consumida por adolescentes, de uma forma geral, o produto apresentou características desejáveis e boa aceitabilidade perante os mesmos. Desta forma, pode-se concluir que o suco misto com potencial funcional, elaborado a partir de suco de laranja, beterraba e água de coco apresenta-se como uma boa alternativa para ser comercializado em casas de suco de preparo imediato.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOLFO L. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed- São Paulo (SP): **Instituto Adolfo Lutz**, 2008. p. 1020.

ANDRADE, P. F. DE S. Análise de Conjuntura Agropecuária: Safra 2016/17. **Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural**. Paraná, PA, 9f, p 03 e 04, 2017.

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. de. O. **Água-de-coco**. Aracaju: Embrapa – CPATC, 2001. 32p.

BELISARIO, T. M. M.; DOS SANTOS, N. P.; FERREIRA, M. E. B. Processamento e análise do suco misto de acerola, melancia e beterraba. **Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ Santa Catarina (SC)**: Florianópolis, 2014. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/1455-19211-146945.pdf>

BRAGA, D. J. N.; MACEDO, J. M.; RODRIGUES, B. H. S.; QUIEOZ, M. S. D. L.; ARAÚJO, N. F. O. O perfil dos consumidores de refrigerantes entre alunos dos cursos integrados do IFRO Campus Porto Velho Calama. **Congresso Brasileiro de Química (CBQ)**. Natal: Rio Grande do Norte (RN), 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/13/6389-17840.html> >. Acesso em 25/10/2018.

BRANCO, I. G.; SANJINEZ-ARGANDONA, E. J.; SILVA, M. M. da; PAULA, T. M. de. Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(1): 7-12, 2007.

BRASIL. Decreto nº. 6,871, de 4 de junho de 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm >. Acesso em 30/10/2018.

BONIFÁCIO, N. P.; CÉSAR, T. B.; Influência da ingestão crônica do suco de laranja na pressão arterial e na composição corporal. **Associação Laranja Brasil**. Rev Bras Hipertens vol.16(2):76-81, 2009.

CÁCERES, M. C. Estudo do processamento e avaliação da estabilidade do “blend” misto à base de polpa de tamarindo e suco de beterraba, 2003. 107f. Tese (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – **Universidade Estadual de Campinas**, p1, 2003.

CAETANO, M. Mercado de bebidas com apelo saudável avança. **Diário, comércio, indústrias e serviços** – DCI. São Paulo, SP, 2018. Disponível em: <
<https://www.dci.com.br/industria/mercado-de-bebidas-com-apelo-saudavel-avanca-1.675800> >. Acesso em: 25/09/2018.

CARVALHO, J. M. de; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M. de; JÚNIOR G. A. M. Água de coco: propriedades nutricionais, funcionais e processamento. **Semina: Ciências agrárias. Londrina**.v.27, n3, p437; 2006.

DALLAGNOL, V. C. Avaliação do extrato de beterraba microencapsulado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

ESTIMA, C. C. P.; PHILIPPI, S. T.; ARAKI, E. L.; LEAL, G. V. S.; MARTÍNEZ, M. F.; ALVARENGA, M. dos S. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP)**, São Paulo, SP, Brasil, v 29 (1), n 41-5, p, 2010.

FILHO, B. B. Principais variedades de beterrabas (*Beta vulgaris L.*) comercializadas na CEAGESP. HORTIPEDIA, 2017. Disponível em: <
<HTTP://WWW.HORTIESCOLHA.COM.BR/HORTIPEDIA/PRODUTO/BETERRABA> >. Acesso em: 13/11/2018.

FILHO, B. B. Principais Variedades de coco-verde (*Cocos nucifera L.*) comercializadas na CEAGESP. HORTIPEDIA, 2017. Disponível em: <
<http://www.hortiescolha.com.br/hortipedia/produto/coco-verde> >. Acesso em: 13/11/2018.

FILHO, E. G.; NAKATANI, J. K.; PINTO, M. J. A.; NEVES, M. F.; CASERTA, P. G.; KALAKI, R. B.; GERBASI, T. Mapeamento e quantificação da cadeia produtiva das hortaliças. **Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas** – Absem e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA. Brasília, DF, 2017.

FILHO, H.P.S.; MAGALHÃES, A. F. J. M.; COELHO, Y.S. **Coleção 500 perguntas, 500 respostas: citros. O produtor pergunta, a Embrapa responde.** Embrapa Informação Tecnológica, 1ªEd., 2005. Disponível em: <
http://www.google.com.br/search?source=hp&ei=2pjVW-q1LYOhwgSnkb54&q=500+perguntas+e+respostas+citros+pdf&oq=500+perguntas+e+respostas+citros+pdf&gs_l=psy-ab.3...1515.27683.0.28857.23.13.1.6.6.0.8393..10063.0j10j9-1.11.0....0...1c.1.64.psy-ab..5.17.10188...0j0i131k1j0i8i7i30k1.0.HT9OqLFGtFc#>.
 Acesso em: 06/09/2018.

LANA, M. M.; SANTOS, F. F. dos; MATOS, M. J. L. F.; TAVARES, S. A.; MELO, M. F. de. **HORTALIÇA: Como comprar, conservar e consumir beterraba.** EMBRAPA – 2º edição, 2016.

NATARAJAM, N.; THAMARAISELVAN, R.; LINGAIAH, H.; SRINIVASAN, P.; PERIYASAMY, B. M. Effect of flavonone hesperidin on the apoptosis of human mammary carcinoma cell line MCF-7. *Biomedicine & preventive nutrition*, v 01, ed 03, pág. 207-215, 2011. Disponível em:
 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210523911000444>>. Acesso em: 13/11/2018.

NEUTZLING, M. B.; ROMBALDI, A. J.; AZEVEDO, M. R.; HALLAL, P. C.; Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2009.

OETTERER, M.; REGITANO-D-ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. In: FILLET, M. H. S.; GUTIERREZ, A. DE S. D. **Qualidade pós-colheita de frutas e hortaliças. Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos.** São Paulo (SP): Barueri, 2006. 612.

OLIVEIRA, A. C. A.; SILVA, A. F. da; RAPOSO, N. R. B.; CHICOUREL, E. L. Consumo de frutas e hortaliças por estudantes do curso de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Centro de Estudos do Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, HU Revista*, Juiz de Fora, v. 37, n. 3, p. 377-385, 2012.

PENHA, E. DAS M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. DA. Água de coco. São Paulo (SP), 2010. 385 páginas. In: FILHO, W. G. V. **Bebidas não alcoólicas – ciência e tecnologia** – volume 2.

TIVELLI, S. W.; FACTOR, T. L.; TERAMOTO, J. R. S.; FABRI, E. G.; MORAES, A. R. A. DE; TRANI, P. E.; MAY, A. BETERRABA: Do plantio à comercialização. Campinas, SP (**Instituto Agrônômico**), 2011. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/bt_210.pdf>. Acesso: 06/09/2018.

APÊNDICES
APÊNDICE I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação sensorial de suco misto com potencial funcional de laranja com beterraba e água de coco**. É um convite e a participação do seu filho não é obrigatória. Por isso, gostaríamos da sua autorização para que ele participe da pesquisa. A qualquer momento seu filho poderá desistir de participar ou vossa senhoria retirar seu consentimento/autorização. A não autorização não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor ou com o Instituto. O objetivo deste estudo é avaliar a aceitação sensorial do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. A participação do seu filho nesta pesquisa consistirá em provar o produto e manifestar uma opinião. Não existem riscos à saúde relacionados com a participação do seu filho. Os benefícios relacionados com a participação de seu filho é a contribuição com o desenvolvimento de um novo produto. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação do seu filho. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação do aluno. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, podendo esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Dra. Marcília Santos Rosado Castro
Orientadora

E-mail: marcilia.rosado@ifsp.edu.br
Av. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

Paloma Barbosa de Oliveira

Aluna do curso Técnico em Alimentos
E-mail: palomapbo2001@gmail.com
Av. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu filho na pesquisa e concordo que ele participar.

Nome do filho (legível):

Nome do responsável (legível):

Assinatura do responsável

APÊNDICE II: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação sensorial de suco misto com potencial funcional de laranja com beterraba e água de coco**. É um convite e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar ou retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor ou com o Instituto. O objetivo deste estudo é avaliar a aceitação sensorial do suco misto de laranja com beterraba e água de coco. Sua participação nesta pesquisa consistirá em provar o produto e manifestar uma opinião. Não existem riscos à sua saúde relacionados com a participação. Os benefícios relacionados com sua participação é a contribuição com o desenvolvimento de um novo produto. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, podendo esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

_____/_____/_____
NOME DO ADOLESCENTE ASSINATURA DATA

Dra. Marcília Santos Rosado Castro
Orientadora

E-mail: marcilia.rosado@ifsp.edu.br
Av. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

Paloma Barbosa de Oliveira

Aluna do curso Técnico em Alimentos
E-mail: palomapbo2001@gmail.com
Av. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

APÊNDICE III: FICHA PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL – ACEITAÇÃO, INTENÇÃO DE COMPRA E ESCALA IDEAL



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa

FICHA PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL – ACEITAÇÃO, INTENÇÃO DE COMPRA E ESCALA IDEAL

Análise Sensorial	
Nome: _____	Data: __/__/__
Idade: ___ anos.	Sexo: M___ F___
<p>Você está recebendo uma amostra de suco misto de laranja com beterraba e água de coco. Por favor, prove a amostra e avalie quanto você gostou ou desgostou utilizando a escala hedônica e indique sua intenção de compra do produto.</p>	
Código da amostra: _____	
Nota: _____ ESCALA HEDÔNICA (de 1 a 9)	
Nota: _____ INTENÇÃO DE COMPRA (de 1 a 5)	
<p>Também gostaríamos de avaliar quanto a doçura do suco, conforme a ESCALA IDEAL (1 a 5).</p>	
Nota: _____	

Escala Hedônica
9= Gostei extremamente
8= Gostei muito
7= Gostei moderadamente
6= Gostei ligeiramente
5= Não gostei/ nem desgostei
4= Desgostei ligeiramente
3= Desgostei moderadamente
2= Desgostei muito
1= Desgostei extremamente

Escala Ideal
5= Extremamente maior que o ideal
4= Ligeiramente maior que o ideal
3= Ideal
2= Ligeiramente menor que o ideal
1= Extremamente menor que o ideal

Intenção de compra
5= Certamente compraria
4= Provavelmente compraria
3= Talvez compraria/ Talvez não compraria
2= Provavelmente não compraria
1= Certamente não compraria