

# ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE SUCO MISTO DE LARANJA (CITRUS SINENSIS L. OSBECK, VAR. PERA-RIO) E COUVE (BRASSICA OLERACEA L. VAR. ACEPHALA)

## PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORIAL ANALYSIS OF ORANGE JUICE (CITRUS SINENSIS L. OSBECK, VAR. PERA-RIO) AND COUVE (BRASSICA OLERACEA L. VAR. ACEPHALA)

Data de entrega dos originais à redação em: 14/10/2019  
e recebido para diagramação em: 06/02/2020

Maria Luísa Kassuya Pereira Murakami <sup>1</sup>  
Emanuel Carlos Rodrigues <sup>2</sup>  
Veridiana de carvalho Antunes <sup>3</sup>  
Wellington de Freitas Castro <sup>4</sup>

O consumo de suco misto de frutas e hortaliças é uma opção saudável de hidratação, nutrição e de ingestão de substâncias que podem proporcionar benefícios à saúde, conferindo funcionalidade à bebida. O suco de laranja apresenta em sua composição vários elementos e substâncias primordiais para o corpo humano, com destaque para a vitamina C, que atua no organismo como um agente oxidante e preventivo de diversos distúrbios de saúde. A couve manteiga (*Brassica oleracea* L. Var. *acephala* D.C.) também apresenta propriedades nutricionais e funcionais, sendo composta de fibras, minerais, proteínas e vitaminas. No Brasil, verifica-se o consumo popular do suco misto de laranja e couve, mas que ainda carece de dados sobre suas propriedades físicas e químicas. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um suco funcional de laranja com diferentes percentuais de couve (1, 3, 7 e 10%), fazendo sua caracterização físico-química, bem como verificando sua aceitação por meio de testes sensoriais: aceitação e intenção de compra. A adição de couve no suco de laranja alterou suas propriedades físico-químicas. A aceitação e intenção de compra diminuíram com o aumento da concentração de couve, todavia, de modo geral, os resultados de ambos os testes indicaram que todas as amostras foram bem avaliadas.

Palavras-chave: Suco Misto. Laranja. Couve. Caracterização. Avaliação Sensorial.

*The consumption of mixed fruit and vegetable juice is a healthy option of hydration, nutrition and ingestion of substances that can provide health benefits, conferring functionality to the drink. The orange juice presents in its composition several elements and primordial substances for the human body, emphasizing vitamin C, which acts in the body as an oxidizing agent and preventive of various health disorders. Cabbage butter (*Brassica oleracea* L. var. *Acephala* D.C.) also has nutritional and functional properties, being composed of fibers, minerals, proteins and vitamins. In Brazil, the popular consumption of mixed orange juice and cabbage is verified, but it still lacks data on its physical and chemical properties. In this context, the objective of the present work was the development of a functional orange juice with different percentages of cabbage (1, 3, 7 and 10%), making its physico-chemical characterization, as well as verifying its acceptance by means of sensorial tests: acceptance and intention to purchase. The addition of cabbage in orange juice has altered its physicochemical properties. Acceptance and intent to purchase decreased with increased cabbage concentration, however, overall the results of both tests indicated that all samples were well evaluated.*

*Keywords: Mixed Juice. Orange. Cabbage. Description. Sensory Evaluation.*

## 1 INTRODUÇÃO

A ingestão de sucos de frutas e hortaliças tem aumentado significativamente devido aos novos hábitos alimentares e a preocupação com uma dieta saudável e como uma forma prática de se hidratar, ingerir nutrientes, substâncias antioxidantes e vitaminas essenciais para o organismo (Matsura & Rolim, 2002; Sousa *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2017).

O suco de fruta possui um papel importante na economia nacional, com destaque para o suco de laranja, um dos produtos mais produzido e exportado pelo Brasil

devido à abundância da fruta no país, e sua aceitação por grande parte da população mundial (Neto & Faria, 1999; Branco *et al.*, 2007).

A legislação brasileira define que suco ou sumo é bebida não fermentada, não concentrada, e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo. Em sua composição há exclusivamente ingredientes naturais, e pode ser

1 - Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) - Técnica em Alimentos pelo Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos. < malumurakamyneko@gmail.com >.

2 - Pós-Doutorado e Doutorado em Química pelo Instituto de Química de Araraquara - UNESP. < emanuelbarretos@ifsp.edu.br >.

3 - Doutorado Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. < veridiana.antunes@ifsp.edu.br >.

4 - Doutor em Tecnologia de Alimentos - FEA-UNICAMP. < wellfreitas@gmail.com >.

adicionado açúcar até o percentual máximo de 10% (m/m), recebendo a denominação de suco adoçado. A designação “integral” será privativa do suco sem adição de açúcar, aromas e corantes, e na sua concentração natural. Por sua vez, o suco misto é aquele obtido pela mistura de frutas, combinação de fruta e vegetal, combinação das partes comestíveis de vegetais ou mistura de suco de fruta e vegetal (Brasil, 2009).

O desenvolvimento de misturas em bebidas, com destaque para os sucos mistos, vem atendendo a um mercado crescente. As misturas apresentam uma série de vantagens, tais como, a melhoria nas características sensoriais de cor, consistência, aromas e sabores; o aumento do valor nutricional e de propriedades antioxidantes ou eliminadoras de substâncias nocivas ao organismo humano. Todas essas novas características agregam valor aos produtos (Mattietto; Lima; Alves, 2009; Pereira *et al.*, 2009).

Dentro desse contexto, cabe destacar que os produtos alimentícios sempre foram desenvolvidos com a finalidade de atenderem aos padrões de sabor, aparência, nutrição e conveniência. Com o passar dos anos, surgiu-se um conceito no qual, além de prover nutrientes, o alimento deveria proporcionar benefícios à saúde a fim de prevenir ou reduzir o risco de alguns distúrbios. Assim, surgiram os alimentos e bebidas funcionais (Gomes, 2011).

Pode-se afirmar que os alimentos funcionais são todos os alimentos ou bebidas que em sua composição possuam substâncias biologicamente ativas que ao serem consumidos na alimentação cotidiana desencadeiam processos metabólicos e/ou fisiológicos, resultando na redução do risco de doenças, podendo também trazer benefícios fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente saudáveis (Candido & Campos, 2005; Moraes, 2006). Os sucos mistos podem apresentar características funcionais e atualmente são popularmente e comercialmente denominados de sucos *Detox*.

## 2 SUCO MISTO DE LARANJA E COUVE

O suco de laranja apresenta vários elementos primordiais para o corpo humano permanecer saudável e sua ingestão diária aumenta a ingestão principalmente de cálcio, cobre, fósforo, magnésio, potássio e vitamina C, entre outros nutrientes importantes (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA), 2011). A tabela 1 apresenta valores nutricionais para 100 gramas de suco de laranja Pêra (*Citrus sinensis L. Osbeck*).

Dentre as vitaminas fornecidas pela laranja, a vitamina C se encontra em abundância. É um dos antioxidantes mais poderosos; junto ao betacaroteno, conferem à laranja um efeito que protege às células de danos causados pelos radicais livres, neutralizando-os, portanto, retarda o envelhecimento celular e fortalece os tecidos, ossos e vasos sanguíneos, prevenindo diversos tipos de câncer e doenças cardíacas, podendo também, auxiliar o corpo a combater infecções (Associação brasileira de citricultores - ASSOCITRUS, 2016).

Por sua vez a couve manteiga (*Brassica oleracea L. var. acephala D.C.*) é um alimento muito consumido no Brasil, sendo reconhecida pelas suas propriedades funcionais e pela composição em fibras, minerais,

Tabela 1 - Composição de 100 gramas de suco de laranja Pêra (*Citrus sinensis L. Osbeck*): centesimal, minerais vitaminas e colesterol

Composição	Quantidade
Umidade	91,3 %
Energia	33 kcal
Proteína	0,7 g
Lipídeos	0,1 g
Colesterol	Não apresenta
Carboidratos	7,6 g
Fibra Alimentar	Traços
Cinzas	0,3 g
Cálcio	7,0 g
Magnésio	8,0 g
Manganês	0,03 mg
Fósforo	14,0 mg
Ferro	Traços
Sódio	Traços
Potássio	149 mg
Cobre	0,01 mg
Zinco	Traços
Retinol	Não apresenta
Equivalente de Retinol	1 µg
Equivalente de Atividade de Retinol	1 µg
Tiamina	Traços
Riboflavina	Traços
Piridoxina	Traços
Niacina	Traços
Vitamina C	73,3 mg

Fonte: NEPA, 2011

proteínas e vitaminas (Carvalho, 2016; Lorenz & Maynard, 1988; Lefsrud *et al.*, 2007; Steindal *et al.*, 2015). O uso da couve na medicina popular indica os benefícios na prevenção e tratamento de diversas doenças, como anemia, gastrite, osteoporose, reumatismo, úlcera, entre outras (Almeida, 1993). A tabela 2 apresenta a composição de couve manteiga por 100 gramas de parte comestível (NEPA, 2011).

Tabela 2 - Composição de couve manteiga (*Brassica oleracea L. var. acephala D.C.*) por 100 gramas de parte comestível: Centesimal, minerais e colesterol

Composição	Quantidade
Umidade	90,9 %
Energia	27 kcal
Proteína	2,9 g
Lipídeos	0,5 g
Colesterol	NA
Carboidrato	4,3 g
Fibra Alimentar	3,1 g
Cinzas	1,3 g
Cálcio	131 mg
Magnésio	35 mg
Ácidos Graxos Saturados	0,1 g
Ácidos Graxos Monoinsaturados	Traços
Ácidos Graxos Poli-insaturados	0,1 g

Fonte: NEPA, 2011

Em relação às propriedades funcionais da couve destacam-se os compostos fenólicos que possuem alta capacidade antioxidante (Ayaz et al., 2008). A literatura apresenta que o consumo diário do suco da folha de couve por mulheres pós-menopáusicas parece estabilizar a perda de massa óssea, especificamente no trocanter e no triângulo de Ward, bem como a melhora de sintomas gástricos e oftalmológicos (Pereira, 2006).

Uma opção, de consumo popular, é o suco misto de laranja e couve, que na literatura científica ainda carece de dados em relação às propriedades físicas e químicas do mesmo. A adição da couve poderá agregar valor nutricional ao produto uma vez que a laranja possui alto teor de vitamina C e a couve alto nível de cálcio, podendo este ser um novo modo de inserir nutrientes em uma dieta, além de incentivar o consumo de sucos mistos e/ou funcionais (Branco *et al.*, 2007).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um suco funcional de laranja com diferentes percentuais em massa de couve (1, 3, 7 e 10%), analisando sua estabilidade físico-química e a aceitação por meio de testes sensoriais: aceitação e intenção de compra.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### Preparo do suco

O suco de laranja integral e a couve foram obtidos no mercado local entre outubro de 2015 e junho de 2016, em função da relação da qualidade e do menor preço de aquisição à época dos experimentos.

Durante a execução dos experimentos a couve foi selecionada e lavada em água corrente, os talos foram retirados e as folhas foram cortadas em fatias. Em uma balança analítica pesou-se 1, 3, 7 e 10 gramas de couve para compor 100 mL do suco nas devidas porcentagens. Em seguida foi realizada a mistura e processamento do suco por meio de liquidificador industrial LS-06MBR-N.

#### Análises físico-químicas

As formulações de suco misto de laranja e couve foram analisadas quanto: Potencial Hidrogeniônico (pH), Acidez Total Titulável, Teor de Sólidos Solúveis Totais (SST, expresso em °Brix), e teor de vitamina C conforme as metodologias oficiais do Instituto Adolfo Lutz (Zenebon; Pascuet; Tiglea, 2008).

As análises foram realizadas em triplicata, utilizando pHmetro MsTecnoPON MPA 210, refratômetro Megabrix modelo RHB-32ATC, para as análises de SST e vidrarias disponíveis no laboratório. A análise de acidez titulável foi

realizada em triplicata utilizando metodologia padrão de volumetria com solução padronizada de 0,1000 mol.L<sup>-1</sup> de hidróxido de sódio (NaOH), e foi expressa em gramas de ácido cítrico para cada 100,00 mL de amostra de suco. Para as análises de determinação de ácido ascórbico (Vitamina C) foi utilizada a volumetria com solução do íon triiodeto (I<sub>3</sub><sup>-</sup>) a 0,004 mol L<sup>-1</sup>. O ratio é definido como a razão de Sólidos Solúveis Totais (°Brix) / Acidez Titulável e foi calculado utilizando os dados obtidos nessas variáveis.

#### Análise Sensorial

A análise sensorial de aceitação do suco nas diferentes concentrações de couve utilizou escala hedônica de 9 pontos que variava de gostei extremamente (pontuação máxima) a desgostei extremamente (pontuação mínima) e escala de intenção de compra de 5 pontos que variava de certamente compraria (pontuação máxima) a certamente não compraria (pontuação mínima), de acordo com as principais metodologias (Minim, 2012; Dutcosky, 2013).

Os testes foram realizados no laboratório de Alimentos e Bebidas do IFSP/Barretos; o ambiente foi climatizado e era isento de odores e ruídos. As amostras foram dispostas e apresentadas em blocos completos balanceados com identificação por meio de código de 3 números gerados aleatoriamente e foram servidas simultaneamente. A análise foi realizada com 100 provadores (n=100), não treinados, de ambos os sexos, apenas orientados no início da análise a provarem as amostras da esquerda para a direita, e para consumirem água e/ou biscoito de água e sal entre as amostras. Os provadores foram selecionados em função do interesse e disponibilidade com relação à análise, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (87326718.0.0000.5473).

A equipe de aplicação foi composta por alunos, professores e técnicos do campus. Os resultados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey a partir do Software Shareware XLSTAT.

#### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das análises físico-químicas podem ser observados em sua totalidade na tabela 3. Pôde-se perceber que a adição de couve no suco de laranja integral *in natura* alterou os valores de suas propriedades físico-químicas. Os resultados das análises sofreram variação em relação aos meses de aquisição

Tabela 3 - Resultados obtidos nas análises do suco de laranja *in natura* e com diferentes percentuais de couve

(continua)

		Amostras de suco				
		<i>In natura</i>	1% de couve (m/V)	3% de couve (m/V)	7% de couve (m/V)	10% de couve (m/V)
pH (Potencial Hidrogeniônico)	Dezembro 2015	3,67	3,75	3,84	3,87	3,74
	Março 2016	3,65	3,68	3,71	3,72	3,73
	Junho 2016	3,53	3,62	3,61	3,65	3,67
Acidez Total Titulável (g de ácido cítrico/100 mL de suco)	Outubro 2015	0,5589	0,6133	0,5979	0,5664	0,5672
	Novembro 2015	0,5594	0,6138	0,5933	0,5635	0,5741
	Dezembro 2015	0,6795	0,6398	0,6385	0,6468	0,4662
	Março 2016	0,8430	0,7483	0,7275	0,6820	0,6804
	Junho 2016	0,6852	0,6807	0,6468	0,6378	0,6571

Tabela 3 - Resultados obtidos nas análises do suco de laranja in natura e com diferentes percentuais de couve

(continuação/conclusão)

		Amostras de suco				
		<i>In natura</i>	1% de couve (m/V)	3% de couve (m/V)	7% de couve (m/V)	10% de couve (m/V)
Teor de sólidos solúveis totais (°Brix)	Outubro 2015	9,5	10,0	9,9	9,8	9,8
	Novembro 2015	8,7	9,2	9,1	8,9	8,9
	Dezembro 2015	9,7	9,4	9,2	8,8	9,0
	Março 2016	9,3	9,0	8,3	8,2	7,8
	Junho 2016	9,0	8,9	6,0	8,2	7,6
Ratio (Sólidos Solúveis Totais/Acidez Titulável)	Outubro 2015	17,0	16,3	16,6	17,3	17,3
	Novembro 2015	15,6	15,0	15,3	15,8	15,5
	Dezembro 2015	14,3	14,7	14,4	13,6	19,3
	Março 2016	11,0	12,0	11,4	12,0	11,5
	Junho 2016	13,1	13,1	9,3	12,9	11,6
Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico / 100 mL de suco)	Novembro 2015	39,63	33,29	29,52	35,08	46,32
	Dezembro 2015	46,17	46,73	45,11	49,78	52,55
	Março 2016	49,31	50,72	47,32	46,08	41,45
	Junho 2016	47,55	45,51	34,49	28,88	27,69

das amostras. Não foi verificada relação proporcional à adição de couve com o incremento ou decréscimo dos valores obtidos nas análises.

Os resultados das análises de pH permitem observar em linhas gerais que quanto maior o teor de couve acrescido ao suco de laranja *in natura*, mais elevado o pH. Isto pode ser explicado em função da adição da couve reduzir a atividade iônica dos íons H<sup>+</sup> devido ao aumento do material particulado (pedaços de couve).

Para as análises de Sólidos Solúveis Totais (°Brix) pôde-se perceber que quanto maior o teor de couve e conseqüente aumento do material particulado, menor a concentração de sólidos solúveis no suco. Pôde-se observar que o suco *in natura* apresentou valores de teor de sólidos solúveis, inferior ao seu valor mínimo característico de 10,5 °Brix (Brasil, 2000) muito provavelmente pela adição de água do fabricante.

Analisando os resultados da tabela 3, pode-se verificar que o suco com 10% de couve, para o mês de dezembro de 2015, apresentou o menor valor de acidez titulável total, sendo 0,4662 gramas de ácido cítrico para 100 mL de suco analisado. Os valores de acidez total titulável apresentaram tendência de aumento em função dos meses de análise. Uma hipótese é de que com a diminuição do regime de chuvas, os frutos ficam mais concentrados em termos de íons H<sup>+</sup>, ou seja, sua acidez aumenta. Essa observação está em consonância com a diminuição dos valores de pH para o mesmo período de análise.

A tabela 4 apresenta a acidez total titulável média com a variação do desvio padrão, expressa em gramas de ácido

cítrico para 100 mililitros de suco, incluindo a análise para verificação de diferença significativa obtida pelo teste Tukey.

A análise dessa tabela permite observar que para o tempo 1 (novembro) e tempo 4 (junho), não houve variação significativa da acidez titulável para as diferentes composições do suco analisado, nos respectivos meses. Por sua vez, não houve variação da propriedade entre as amostras de mesma composição para os tempos 1 (novembro) e 2 (dezembro). Os valores de acidez de março (tempo 3) e junho (tempo 4) apresentaram valores absolutos de cada composição diferentes em relação aos tempos 1 e 2.

O ratio é utilizado nas indústrias para identificar o grau de maturação da fruta, sendo este um importante indicador para a produção de sucos cítricos. Observou-se que com o passar dos meses de análise o °Brix foi aumentando e como conseqüência o cálculo do *ratio* apresentou valores menores.

Os teores de vitamina C apresentaram valores dispersos em relação às amostras e aos meses, sem tendência de aumento ou de queda, exceto para o mês de março de 2016 onde quanto maior o teor de couve, menor o teor de ácido ascórbico. Cabe observar que o mês de junho de 2016 apresentou tendência linear de diminuição do teor da vitamina em função do acréscimo de couve.

A análise sensorial de aceitação foi realizada com provadores não treinados com idade mínima de 14 e máxima de 53 anos. A maioria dos provadores foi do gênero feminino (69%) contra 31% do gênero masculino.

Tabela 4 - Acidez Total Titulável (g de ácido cítrico/100 mL de suco de laranja)

Tempo	Suco de laranja e couve (m/V)				
	Controle (suco <i>in natura</i> )	1%	3%	7%	10%
1 (novembro)	0,56B <sup>a</sup> ± 0,01	0,61B <sup>a</sup> ± 0,01	0,59B <sup>a</sup> ± 0,04	0,56B <sup>a</sup> ± 0,04	0,57B <sup>a</sup> ± 0,02
2 (dezembro)	0,56B <sup>a</sup> ± 0,01	0,61B <sup>b</sup> ± 0,01	0,60B <sup>b</sup> ± 0,03	0,57B <sup>b</sup> ± 0,04	0,57B <sup>b</sup> ± 0,02
3 (março)	0,84A <sup>a</sup> ± 0,03	0,75A <sup>b</sup> ± 0,01	0,73A <sup>b,c</sup> ± 0,03	0,68A <sup>b,c</sup> ± 0,01	0,67A <sup>c</sup> ± 0,03
4 (junho)	0,34C <sup>a</sup> ± 0,00	0,34C <sup>a</sup> ± 0,00	0,32C <sup>a</sup> ± 0,00	0,32C <sup>a</sup> ± 0,01	0,33C <sup>a</sup> ± 0,00
Média ± desvio-padrão. Médias seguidas por letras maiúsculas numa mesma coluna, e letras minúsculas numa linha não apresentam diferença significativa (p>0,05).					

A tabela 5 apresenta as médias e desvios padrões das avaliações de aceitação (nota máxima = 9) e intenção de compra (nota máxima = 5). Houve diferença significativa entre as amostras de suco de laranja *in natura* e os sucos adicionados de couve, exceto quando adicionado de 1%, o que demonstra que em baixa concentração de couve a aceitação não é afetada. O resultado pode ser reforçado uma vez que a diferença entre a adição de 1 e 3% não é significativa.

os meses de análise. As propriedades do suco sofreram alteração em função da adição de couve. Os sucos adicionados de couve apresentaram pH maior que o *in natura*, bem como os valores de pH foram diminuindo em relação aos meses de análise. Os resultados de Acidez Total Titulável dos sucos adicionados de couve foram decrescentes em relação ao suco *in natura* no mês de março de 2016. O suco acrescido de couve a 7% (m/v) apresentou Teor de Sólidos Solúveis (° Brix) decrescente

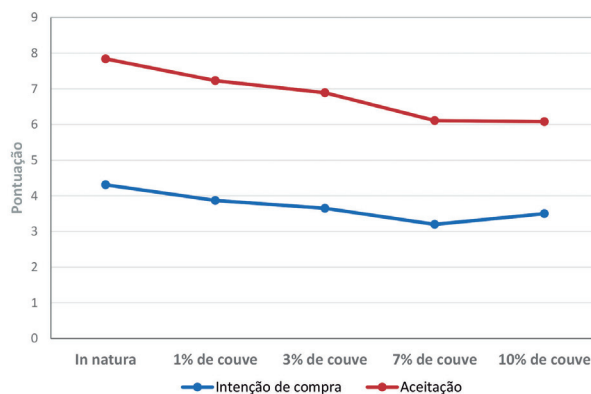
Tabela 5 - Média e desvio padrão da análise sensorial para teste de aceitação e intenção de compra

Teste de aceitação (9 pontos)		Teste de intenção de compra (5 pontos)	
	Média		Média
Controle	7,84 <sup>a</sup> +1,20		4,31 <sup>a</sup> + 0,79
1%	7,23 <sup>ab</sup> +1,48		3,87 <sup>ab</sup> + 1,07
3%	6,89 <sup>b</sup> + 1,59		3,65 <sup>bc</sup> + 1,13
7%	6,11 <sup>c</sup> +2,16		3,20 <sup>cd</sup> + 1,33
10%	6,08 <sup>c</sup> + 2,36		3,50 <sup>d</sup> + 1,32

Médias (n=100 provadores) seguidas por letras iguais numa mesma coluna não diferem estatisticamente (p>0,05) pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados permitem verificar que no teste de aceitação e intenção de compra, quanto maior o teor de couve acrescido ao suco de laranja, menor foi a aceitação do suco apesar de todas as amostras serem bem aceitas de modo geral, pois nenhuma apresentou pontuação menor que 5 (Não gostei/Nem desgostei) conforme apresenta a figura 1.

Figura1 - Intenção de compra e aceitação global média em função da formulação do suco



Após a realização da análise, alguns provadores relataram que perceberam que quanto maior o teor de couve, maior a concentração de material particulado (pedacinhos de couve) o que os levaram a rejeitar o produto, mas que se o mesmo fosse filtrado o consumiriam sem problemas. Por outro lado, algumas pessoas relataram que gostaram mais dos sucos que apresentavam mais couve ("mais verde"), principalmente por gostarem da couve em si. Neste sentido alguns provadores relataram que a presença da couve amenizou ("neutralizou") a acidez do suco de laranja, aprovando a adição de couve.

## CONCLUSÃO

Foram observadas alterações nas características físico-químicas e sensoriais do suco *in natura* conforme

quando comparado nos mesmos meses de análise. Os cálculos de *ratio* apresentaram diminuição nos valores para o suco de 3% (m/v) em relação aos meses de análise. Os Teores de Vitamina C para o mês de junho de 2016 foram decrescentes para todos os sucos analisados. Os resultados da análise sensorial permitiram concluir que os sucos foram muito bem avaliados e certamente seriam aceitos no mercado.

## REFERÊNCIAS

Almeida, E. R. (1993) As plantas medicinais brasileiras. São Paulo: Hemus.

Associação brasileira de citricultores (ASSOCITRUS). Conheça as vitaminas e nutrientes presentes no suco de laranja - Parte 1. 2006. Disponível em: <<http://www.associtrus.com.br/imprime-noticia.php?id=1900>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

Ayaz, F. A.; Hayirlioglu-Ayaz, S.; Alpay-Karaoglu, S.; Grúz, J.; Valentová, K.; Ulrichová, J.; Strnad, M. (2008). Phenolic acid contents of kale (*Brassica oleracea* L. var acephala DC) extracts and their antioxidant and antibacterial activities. Food Chemistry, 107(1), 19-25. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814607006826>>.

Branco, I. G.; Sanjinez-Argandoña, E. J.; Silva, M. M.; Silva, M. M.; Paula, T. M. (2007). Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura. Ciênc. Tecnol. Aliment., 27(1), 7-12. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0101-20612007000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0101-20612007000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para suco de fruta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, jan. 2000.

BRASIL. Ministério da agricultura. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho

de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Ministério da Agricultura, Brasília, DF, jun. 2009.

CARVALHO, J. C. S. Desenvolvimento de chocolates ao leite com propriedades funcionais acrescidos de folhas de *Brassica oleracea* (couve) e frutos de *Vitis vinifera* (uva), 2016, 137 f. Dissertação (Mestrado)–Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2016.

CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. (2005) Alimentos funcionais. Uma revisão. Boletim da SBCTA. 29 (2),193-203.

DUTCOSKY, S. D. (2013). Análise Sensorial de Alimentos. 4ª ed. Curitiba: PUC Press.

GOMES, J. C. (2011). Legislações de Alimentos e Bebidas. 3ª ed. Viçosa: UFV.

Lefsrud, M.; Kopsell, D.; Wenzel, A.; Sheehan, J. (2007). Chances in kale (*Brassica oleracea L. var. acephala*) carotenoid and chlorophyll pigment concentrations during leaf ontogeny. *Scientia Horticulturae*, v. 112, 136-141.

Lorenz, O. A.; Maynard, D. N. (1988). Handbook for vegetable growers. 3ª ed. New York: John Wiley-Interscience Publication. In: NOVO, M. C. S. S.; PRELA-PANTANO, A.;

Trani, P. E.; Blat, S. F. (2010). Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. *Horticultura Brasileira*, 28, 321-325. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362010000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362010000300014) >.

Matsuura, F. C. A. U.; Rolim, R. B. (2002). Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v.24 (1), 138-141. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452002000100030&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452002000100030&script=sci_abstract&tlng=pt) >.

Mattietto, R. A.; Lima, E. C. E. R.; Alves, R. M. (2009). Obtenção de suco tropical misto a base de cupuaçu, camu-camu e guaraná. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 8., 2009, Campinas. Ciência de alimentos no mundo globalizado: novos desafios, novas perspectivas. Campinas: Unicamp.

Minim, V. P. R. (2012). Análise Sensorial: Estudos com consumidores. 2ª ed. Viçosa: UFV.

Moraes, F. P. (2006). Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia (REF)*. Passo Fundo, 3 (2), 99-112. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/REF/article/download> >.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA)–UNICAMP. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ª ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

Neto, R. S. C.; Faria, J. A. F. (1999). Fatores que influem na qualidade do suco de laranja. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 19(1), 153-161. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20611999000100028&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20611999000100028&script=sci_abstract&tlng=pt) >.

Pereira, J. V.; Santos, H. B.; Agra, M. F.; Guedes, D. N.; Filho, J. M. (2006). Use of cabbage leaves (*Brassica oleracea var. acephala*) in the stabilization of bone mass after menopause. *Braz. J. Pharmacog.*, 16 (3), 345-349. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2006000300011&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2006000300011&script=sci_abstract) >.

Pereira, A. C. S.; Siqueira, A. M. A.; Farias, J. M.; Maia, J. A.; Figueiredo, R. W.; Sousa, P. H. M. (2009). Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e acerola. *Archivos Latino americanos de Nutrición*, 4 (59), 441-447. Disponível em: < [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222009000400013](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222009000400013) >.

Silva, L. M. R.; Lima, A. C. S.; Maia, G. A.; Sousa, P.H.M.; Gonzaga, M. L. C.; Ramos, A. M. (2017). Development Of Mixed Nectar Of Cashew Apple, Mango And Acerola. *International Food Research Journal*, 24, 232-237.

Sousa, P. H. M.; Ramos, A. M.; Brito, E. S.; Maia, G. A. ; Azeredo, H. M. C.; Prado, G. M.; Gonzaga, M. L. C. (2014). Use of mixture design to improve a tropical mixed fruit nectar. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, 32, 249-258. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/39044> >.

Steindal, A. L. H.; Rodven, R.; Hansen, E.; Molmann, J. (2015). Effects of photoperiod, growth temperature and cold acclimatisation on glucosinolates, sugars and fatty acids in kale. *Food Chemistry*, 174, 44-51. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25529650> >.

Zenebon, O.; Pascuet, N. O.; Tiglea, P. (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz.