



II Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
II EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
26 e 27 de Outubro de 2017



ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO DE LARANJA E AGRIÃO COM POTENCIAL FUNCIONAL

MARIA JULIA DE OLIVEIRA QUINTILIANO¹, LARA CORREA CARESIA¹,
EMANUEL CARLOS RODRIGUES³

¹ Discente do Curso Técnico em Alimentos, Voluntária do PIVICT, IFSP Câmpus Barretos, mariajulia.oliveiraquintiliano@gmail.com

² Discente do Curso Técnico em Alimentos, Colaboradora, IFSP Câmpus Barretos

³ Docente do Curso Técnico em Alimentos, Orientador, IFSP Câmpus Barretos

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.07.02.04-1 Tecnologia de Alimentos Dietéticos e Nutricionais

RESUMO: Alimentos e bebidas funcionais são aqueles que, além das funções nutricionais básicas, produzem efeitos benéficos à saúde. Neste sentido, existe uma crescente tendência de se misturar hortaliças e frutas para produção de sucos no mercado, os conhecidos sucos mistos ou *detox* estão deixando de serem apenas receitas caseiras e se tornando realidade nas prateleiras dos mercados garantindo uma maior acessibilidade ao consumidor. O suco de laranja pode ser misturado ao agrião para acrescentar ou elevar os teores de nutrientes e vitaminas; e proporcionar a redução do risco ou prevenção de determinadas doenças. O presente projeto teve como objetivo preparar suco funcional de laranja com agrião em diferentes proporções desta: 1, 3, 7 e 10 % (m/V), além de realizar análises físico-químicas de teores de acidez total titulável, teor de ácido ascórbico (vitamina C) e Potencial Hidrogeniônico (pH). Os resultados das análises permitiram observar a influência da adição do agrião nos parâmetros analisados em relação ao suco *in natura*: quanto maior a concentração de agrião menor o valor de acidez total titulável, bem como do teor de ácido ascórbico disponível para a titulação. Os valores de pH oscilaram em função da quantidade de agrião e dos meses de análise.

PALAVRAS-CHAVE: suco; laranja; agrião; acidez titulável; vitamina C; potencial hidrogeniônico.

INTRODUÇÃO

A alimentação exerce um grande papel na vida do ser humano, pois influencia diretamente em sua saúde, seja esta física, mental ou até mesmo social. Por esse motivo têm sido desenvolvidas várias pesquisas com o intuito de compreender melhor e cada vez mais os benefícios que os alimentos podem proporcionar ao ser humano.

Anteriormente os alimentos eram vistos somente do ponto de vista nutricional, econômico e/ou sensorial e eram avaliados por meio de análises físicas, químicas e outras análises, sem a preocupação de que poderiam promover a saúde e/ou prevenir doenças. Entretanto na década de 80, no Japão, surgiu o termo alimento funcional, fruto de pesquisas que buscavam explicar as propriedades alimentares, os benefícios que os alimentos causam após a ingestão e como eles podem ser capazes de ajudar a prevenir doenças em adultos e idosos.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alimento funcional é todo aquele que além de suas funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica.

Neste contexto surgem as bebidas funcionais, com propriedades intrínsecas que apresentam benefícios na sua ingestão, tais como energia adicional, redução da fadiga, melhora o metabolismo e combate à formação de compostos indesejados ao organismo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Consumo de frutas e vegetais é fundamental para a saúde do ser humano, porém devido à rotina cotidiana os indivíduos não fazem uso destas frutas na sua alimentação diária. Os consumidores de hoje desejam produtos que atendam às demandas de uma só vez, querem produtos que não são apenas "saudáveis", mas também possam cumprir funções específicas. A adição de conteúdo de frutas e vegetais sempre agrega valor a um produto, na opinião do consumidor (DAD, 2013). Neste sentido o avanço das tecnologias e pesquisas desenvolvem modos práticos para tentar facilitar o consumo de frutas e vegetais na forma de sucos.

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 2009), no artigo 5º, suco ou sumo é bebida não fermentada, não concentrada e não diluída, 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. Por sua vez, suco de laranja é bebida não fermentada e não diluída, obtida da parte comestível da laranja (*Citrus sinensis*), através de processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000).

O suco de laranja deverá obedecer às características e composição indicadas na tabela 2.1.

Tabela 1: Características e composição desejadas para o suco de laranja.

Fonte: (BRASIL, 2000).

Características	Mínimo	Máximo
Sólidos solúveis em ° Brix, a 20° C.	10,5	-
Relação de sólidos solúveis [Brix/acidez em g/100g de ácido cítrico anidro]	7,0	-
Ácido ascórbico (mg/100g)	25,00	-
Açúcares totais naturais da laranja (g/100g)	-	13,00
Óleo essencial de laranja % (v/v)	-	0,035

A criação do suco misto ou funcionalizado foi muito eficaz na tentativa de facilitar o consumo de frutas e vegetais, pois a mistura destes trazem efeitos bastante benéficos para a saúde. O suco misto é definido como: "o suco obtido pela mistura de duas ou mais frutas e das partes comestíveis de dois ou mais vegetais, ou dos seus respectivos sucos, sendo a denominação constituída da palavra suco, seguida da relação de frutas e vegetais utilizados, em ordem decrescente de quantidades presentes na mistura" (BRASIL, 2009).

Este projeto tem como objetivo preparar suco funcional de laranja com agrião. Não há na literatura especializada informações físico-químicas sobre suco de laranja acrescido de agrião. Constam apenas na internet alguns sites de alimentação e dietética contendo receitas caseiras deste suco.

Cabe destacar que o agrião possui nome científico de *Nasturtium officinale* (NEPA, 2011). É uma erva muito rica em vitaminas e minerais, principalmente ferro e iodo; o agrião possui inúmeras propriedades terapêuticas. Com ele são preparadas infusões, xaropes e remédios para problemas respiratórios, hepatite e males do fígado em geral, anemias e fraquezas em geral. Combate o aumento do ácido úrico. Em relação ao aspecto nutricional, é rico em vitaminas A, C e do complexo B (GONSALVES, 2002). Um comparativo resumido da composição do suco de laranja e do agrião é apresentado na tabela 2.2.

Tabela 2: Composição do Agrião Cru e do Suco de Laranja por 100 gramas de parte comestível.

Fonte: (NEPA, 2011).

Alimento	Energia (Kcal)	Proteína (g)	Lipídeos (g)	Carboidratos (g)	Fibra Alimentar (g)	Cálcio (g)	Vitamina C (mg/100 g)
Agrião Cru	17	2,7	0,2	2,3	2,1	133	60,1
Suco de Laranja	41	0,7	0,1	9,6	1,0	13	44,3

METODOLOGIA

O suco de laranja e agrião foi obtido por meio de extrator doméstico conforme adaptação da literatura (BRANCO et AL, 2007). As matérias primas foram obtidas (a expensas do orientador) no mercado local em função da relação da qualidade e do menor preço de aquisição à época dos experimentos. As análises dos teores de ácido ascórbico, sólidos solúveis totais, acidez total titulável e pH dos sucos foram realizadas conforme as metodologias oficiais da Association of Official Analytical Chemists International e do Instituto Adolfo Lutz (AOAC, 1995; IAL, 2008). As análises foram desenvolvidas em triplicata e em meses alternados. Cabe destacar que as análises de pH foram realizadas de acordo com metodologia utilizada por Cecchi (2003). Foi utilizado um pHmetro, um equipamento que nos fornece a medida do pH em alimentos, da marca MS Tecnopon Instrumentação o qual foi calibrado com tampões 7 e 4 (para soluções ácidas). Foram utilizados 10 ml de amostra; esta foi colocada em um béquer, onde o eletrodo foi imerso, com isso fez-se a leitura determinando o pH das amostras de suco de laranja após aquecimento de 25°C, 40°C, 60°C e 80°C. A acidez total titulável é a quantidade de ácido presente em uma amostra que reage com uma base, sendo que ela foi feita por meio de titulação, na qual se utilizou a base hidróxido de sódio (NaOH), três gotas de fenolftaleína como indicador e dez mililitros (10 mL) de amostra. O teor de vitamina C foi obtido a partir da reação entre o iodo e o ácido ascórbico (vitamina C), através de uma titulação; o ponto final da reação se dá pela coloração azul devido a utilização do amido como indicador. O teor de sólidos solúvel total foi medido em °Brix, o qual fornece a quantidade de sólidos solúveis em escala numérica em uma solução de sacarose, por meio de um refratômetro. Foram colocadas 10 ml das amostras após aquecimento em temperatura de 25°C, 40°C, 60°C e 80°C em béqueres, logo em seguida foram colocadas três gotas no refratômetro de mão da marca Oechsle do modelo RHB-32D (ATC), provendo a quantidade de sólidos solúveis totais nas amostras apresentadas, por meio de uma leitura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises dos sucos *in natura* e com diferentes teores de agrião nos diferentes meses são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados das Análises Físico-Químicas.
Fonte: Elaborada pelo autor

	Maio				Junho			
	<i>In natura</i>	1%	3%	7%	<i>In natura</i>	1%	3%	7%
pH*	3,07	3,13	3,16	3,15	3,51	3,50	3,39	3,47
Acidez Titulável (mg de Ácido Cítrico/100 mL de suco)	775,0 ± 0,0	657,5 ± 43,6	629,8 ± 9,8	614,8 ± 6,4	574,3 ± 48,5	537,9 ± 46,4	589,2 ± 6,4	531,6 ± 11,1
Vitamina C (mg de Ácido Ascórbico/100 mL de suco)	133,0 ± 0,0	132,70 ± 7,9	96,79 ± 5,57	55,19 ± 1,02	60,48 ± 1,34	56,36 ± 4,66	61,68 ± 8,66	53,43 ± 7,99

* Desvio padrão igual a zero.

Os valores de pH oscilaram em função da quantidade de agrião adicionado ao suco, e em função dos meses de análise. Cabe notar que no mês de maio os valores de pH aumentaram nos sucos contendo agrião em relação ao *in natura*; por outro lado, no mês de junho, o pH diminuiu em relação ao *in natura*. Uma eventual explicação para esta oscilação se deve o fato de termos utilizado sucos de origem diferente nos meses de maio e junho, bem como a eventual diferente acidez do agrião em função dos meses do ano.

Analisando os resultados de acidez titulável observou-se que quanto maior a concentração de agrião no suco menor o valor de acidez total titulável. Uma hipótese para esta tendência observada é o aumento do material particulado no suco que diminui a acidez disponível para a reação da titulação. O maior valor de acidez titulável foi de 775,0 (mg de ácido cítrico /100 mL de suco) para o suco *in natura* no mês de maio; por outro lado o menor valor foi de 531,6 para o suco contendo 7% de agrião no mês de junho.

Uma análise dos resultados dos teores de vitamina C para os diferentes sucos, nos meses de maio e junho, permite observar de uma maneira geral que a adição de agrião diminuiu a quantidade de ácido ascórbico disponível para a titulação com o reagente, o ânion triiodeto ($I_3^-(aq)$). Isto porque há um aumento do material particulado do agrião (formado por fibras derivadas de carboidratos e com ação regulatória intestinal), impossibilitando a efetiva reação do ânion com a vitamina. O agrião por sua vez contém vitamina C, mas esta pode estar contida no material particulado, ou seja, não está disponível para a titulação. Cabe destacar que o maior valor foi obtido no mês de maio para o suco in natura (133,0 mg de Ácido Ascórbico/100 mL de Suco), em detrimento do menor valor de 53,43 mg para o suco contendo 7% de agrião no mês de junho.

CONCLUSÕES

A adição de agrião ao suco de laranja influenciou diretamente nas propriedades físico-químicas analisadas. Os valores de pH oscilaram em torno do suco *in natura*. Quanto à acidez titulável observou-se que quanto maior a concentração de agrião no suco menor o valor de acidez total titulável. Os resultados dos teores de vitamina C permitiram observar que a adição de agrião diminuiu a quantidade de ácido ascórbico disponível devido ao aumento do material particulado do agrião em relação à solução do suco. Assim, a adição do agrião ao suco contribui para a diminuição da acidez e para o aumento do teor de material particulado constituído em sua maior parte de fibras muito saudáveis ao organismo humano, em especial ao bom funcionamento do intestino.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da São Paulo, Câmpus Barretos.

Ao Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica Voluntária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIVICT/IFSP).

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL (AOAC). *Official Methods of Analysis*. 16 ed. Arlington, 1995.

BRANCO, I. G.; SANJINEZ-ARGANDONA, E. J.; SILVA, M. M.; PAULA, T. M. Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, n. 27, v. 1, p.7-12, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 1 de 7 de janeiro de 2000**. Disponível em: <www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/126989581629.03_enol_in_1_00_mapa.doc>. Acesso em: 01 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **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**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm>. Acesso em: 18 maio 2016.

DOSSIÊ ALIMENTOS DESIDRATADOS (DAD). Alimentos desidratados. **Food Ingredients Brasil**, n. 26, 2013. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/338.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2016.

GONSALVES, P. E. **Livro dos alimentos**. 2 reimp. São Paulo: MG Editores, 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ DE SÃO PAULO (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011.