



ELABORAÇÃO DE SUCO MISTO CONTENDO FRUTAS NATIVAS

Autores: Camila Jeleski Carlini¹, Joseana Severo²

¹ Discente de Tecnologia em Alimentos – Instituto Federal Farroupilha Santo Augusto, e-mail camilacarlini20@gmail.com

² Docente – Instituto Federal Farroupilha – Santo Augusto – E-mail joseana.severo@iffarroupilha.edu.br

ELABORAÇÃO DE SUCO MISTO CONTENDO FRUTAS NATIVAS

Camila Jeleski Carlini,
Joseana Severo

RESUMO

Sucos mistos de frutas podem resultar em produtos ricos em compostos bioativos, gerando benefícios à saúde do consumidor, além de evitar desperdícios e agregar valor ao produto. Dessa forma, polpas de frutas nativas foram utilizadas para a elaboração de uma formulação de suco misto. Para isso frutas frescas foram despolpadas, caracterizadas e utilizadas na formulação. Formulações foram testadas buscando a aceitabilidade do produto. Foram quantificados os teores de sólidos solúveis (SS), acidez total (AT), fenólicos totais, antocianinas totais e atividade antioxidante das polpas de abacaxi (*Ananas comosus* 'Comosus'), amora (*Morus nigra*), araçá-vermelho (*Psidium cattleianum*), banana (*Musa* sp.), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), pitanga (*Eugenia uniflora*) e da formulação de suco misto obtido destas frutas. Análise sensorial do suco misto foi conduzida com 50 provadores, utilizando escala hedônica de 9 pontos. As polpas apresentam teores que variaram de 7,5 a 18 °Brix para SS, de 0,26 a 1,73 % ácido cítrico para AT, de 428,66 a 1487 mgEAG.100⁻¹ para fenólicos totais, de 51,32 a 0,81 de mg EC3G.100g⁻¹ para antocianinas totais, e de 4,02 a 33,70 µgEqTrolox.g⁻¹ para atividade antioxidante. O suco misto apresentou teores de 7,5 °Brix de SS, 0,18 % de ácido cítrico, 434,08 mgEAG.100⁻¹ de fenólicos totais, 9,95 mg EC3G.100g⁻¹ de antocianinas totais, e 8,48 µgEqTrolox.g⁻¹ de atividade antioxidante. A análise sensorial apresentou resultados superiores a 71,5% de aceitabilidade para os atributos avaliados. Os resultados indicam o potencial benéfico para a saúde e a boa aceitabilidade do suco misto elaborado neste estudo.

Palavras-chave: Compostos fenólicos. Antocianinas. Atividade antioxidante. Aceitabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil produziu 43,6 milhões de toneladas de frutas em 2013, trata-se da terceira maior produção de frutas do mundo, ficando atrás apenas da China e da Índia. Da produção nacional, cerca de 54% é destinada ao mercado de frutas processadas e 46% destinado ao consumo *in natura* (SEBRAE, 2015). O crescente investimento da indústria em sucos de frutas tropicais, sucos mistos e em compostos bioativos é notável, uma vez que novidades aparecem cada vez mais nas prateleiras dos supermercados. O desenvolvimento de novas formulações de sucos de frutas aumenta o valor agregado do produto e reforça os benefícios desses produtos à saúde (LIMA, 2011). Dessa forma, a conhecida correlação entre dieta e efeitos fisiológicos no organismo humano tem gerado ótimas possibilidades para a indústria alimentícia promover seus produtos juntamente com a saúde dos consumidores.

Além de vitaminas e minerais, frutas e hortaliças podem apresentar altos níveis de compostos bioativos, como os compostos fenólicos e os carotenoides, que são reconhecidamente pelos vários benefícios que podem trazer para a saúde do consumidor, devido a atividade antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória e propriedades anti-mutagênicas, previamente relatadas ao consumo dessas moléculas (AHERNE; O'BRIEN, 2002; STAHL; SIES, 2003; SUN; LIU, 2006; BVENURA; SIVAKUMAR, 2017; CASSIDY, 2017). Compostos antioxidantes são moléculas capazes de inibir injúrias causadas por radicais livres, prevenindo dessa forma diversas doenças degenerativas (COSTA; ROSA, 2010).

Frutas que apresentam a coloração variando do vermelho ao azul são importantes fontes de compostos fenólicos em dietas alimentares devido à presença das antocianinas (OLIVEIRA *et al.*, 2003; CASSIDY, 2017). As antocianinas são capazes de trazer benefícios à saúde de diversas maneiras, como por exemplo, capturando radicais livres e diminuindo lesões oxidativas que podem desencadear doenças crônicas degenerativas (AHERNE; O'BRIEN, 2002; LIMA *et al.*, 2008).

Segundo Perreira *et al.* (2009), o progressivo aumento no interesse em se estudar os antioxidantes advém dos já conhecidos efeitos maléficos dos radicais livres em nosso organismo, uma vez que esses causam danos a nível intracelular podendo contribuir para o aparecimento de doença degenerativas, bem como para o envelhecimento. Os antioxidantes podem ser produzidos pelo organismo ou absorvidos pela dieta, assim combatendo o excesso de radicais livres no organismo.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo elaborar uma formulação de suco misto contendo frutas nativas com altos teores de compostos bioativos, atividade antioxidante e aceitabilidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos utilizados foram colhidos manualmente em pomares domésticos localizados na região Noroeste do RS. Abacaxi (*Ananas comosus* 'Comosus'), amora (*Morus nigra*), araçá-vermelho (*Psidium cattleianum*), banana (*Musa* sp.), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) e pitanga (*Eugenia uniflora*) foram selecionados e sanitizados, através de imersão em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, por 10 minutos. Após esse período foi realizado o enxague em água corrente e os frutos foram despulpados em despulpador da marca DES-60 com peneira de furos de 1,5mm de diâmetro. Realizou-se a pasteurização das polpas a 75°C por 5 minutos sendo em seguida envasadas em frascos de vidro esterilizados e congeladas. Para elaboração do suco misto e teste das formulações, as polpas eram previamente descongeladas e misturadas em diferentes proporções. Após vários testes, o suco misto foi elaborado conforme formulação apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Formulação do suco misto de frutas

Polpa	Quantidade (g)
Abacaxi	10
Amora	10
Araçá-vermelho	5
Banana	10
Jabuticaba	10
Morango	10
Pitanga	5
Sacarose	3

Fonte: elaborada pelo próprio autor

O teor de sólidos solúveis (SS) e a acidez titulável (AT) foram avaliados de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). O teor de compostos fenólicos totais foi quantificado através de método espectrofotométrico, utilizando o reagente de FolinCiocalteau (Sigma®), para expressar os resultados foi construída uma curva de calibração com solução de ácido gálico, expressando os resultados em equivalentes de ácido gálico por g de amostra (mgEAG.100 g⁻¹) (SINGLETON; ROSSI, 1965).

As antocianinas foram quantificadas seguindo metodologia descrita por Lees e Francis (1972), com modificações, na qual foram adicionados à 5g da polpa, 25 mL de etanol com pH 1,0 (etanol P.A. adicionado de HCl). Após uma hora de

extração, foi realizada a leitura em espectrofotômetro a 520nm. Os resultados foram expressos em mgEC3G.100g⁻¹ de polpa, utilizando o coeficiente de extinção molecular da cianidina 3-glicosídeo (98,2).

A atividade antioxidante foi determinada com a utilização do radical ABTS (2,2 azino-bis-3- etilbenzotiazolin 6-ácido sulfônico) (Sigma®), sendo os resultados expressos em µgTE.g⁻¹ (equivalente Trolox por grama de amostra), utilizando curva padrão com Trolox (6-Hidroxi-2,5,7,8- tetrametilchroman-2-ácido carboxílico) de acordo com Re *et al.* (1999).

A análise sensorial foi realizada com 50 provadores, utilizando escala hedônica de 9 pontos, na qual o 9 representava “gostei extremamente” e 1 “desgostei extremamente”, avaliando critérios como impressão global, aroma, cor e sabor. Na mesma ficha foi solicitado aos provadores se era possível identificar sabor/aroma característico de algum fruto no suco.

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados obtidos utilizados para calcular as médias e o desvio padrão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão representados os valores obtidos na caracterização química das polpas de frutas nativas e no suco misto obtido nesse estudo.

Foram realizados vários testes até se chegar a uma formulação que apresentasse aceitabilidade, onde o sabor de nenhuma fruta se sobressaísse em relação às outras, tendo em vista que as frutas utilizadas nesse estudo possuem sabor marcante, muitas vezes excessivamente adstringente ou ácido.

Observou-se na formulação do suco misto teores significativos dos compostos fenólicos e de atividade antioxidante, resultado esperado devido as frutas nativas utilizadas no estudo possuírem altos teores destes compostos (Tabela 1). Elevados teores de fenóis totais e atividade antioxidante também foram identificadas por outros autores em polpas de amora, araçá vermelho, jabuticaba e pitanga (LIMA; MELO; LIMA, 2002; REZENDE, 2010).

Machado *et al.* (2017) elaboraram um suco misto com potencial “detox”, contendo abacaxi, cenoura, água de coco, maçã, suco de couve folha, gengibre e hortelã, e obtiveram teores inferiores de fenólicos totais, 81,38 mgEAG.100g⁻¹, em comparação com o presente estudo, no entanto observaram uma atividade antioxidante superior, de 40,54 µg Eq Trolox g⁻¹. A atividade antioxidante de frutas e hortaliças é atribuída à atividade de enzimas, como: superóxido desmutase, catalase e peroxidase; de compostos do metabolismo secundário: fenólicos (como ácidos fenólicos, flavonóis, antocianinas) e terpenóides (como carotenos e licopenos),

e vitaminas (como C, E e A). Além disso, sabe-se que frações individuais desses compostos podem apresentar atividade antioxidante diferente e que também essas frações podem atuar de forma sinérgica, ou seja, podem aumentar a atividade dos antioxidantes em combinações adequadas (KIRAKOSYAN *et al.*, 2010; LIU *et al.* 2013). Dessa forma, quando se comparam sucos mistos, provenientes de diferentes frutas, é esperado que sejam observadas variações na atividade antioxidante desses produtos.

Tabela 1. Caracterização química das polpas de frutas utilizadas e do suco misto

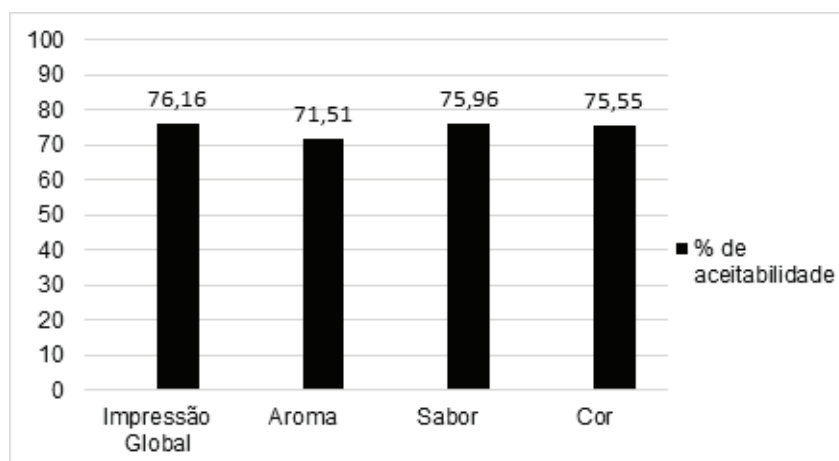
Amostra	SST (° Brix)	ATT (% ácido cítrico)	Fenóis totais (mg EAG 100 ⁻¹)	Atividade antioxidante (µg Eq Trolox g ⁻¹)	Antocianinas Totais (mg EC3G 100g ⁻¹)
Abacaxi	12,00±0,0	0,58±0,01	254,92±0,02	5,17±0,52	n.i**
Amora	10,25±0,0	1,73±0,05	849,92±0,06	16,02±0,63	77,41±2,9
Araçá-vermelho	13,00±0,0	1,01±0,03	1487±0,08	35,81±1,71	0,85±0,08
Banana	18,00±0,0	0,18±0,00	428,66±15,37	4,02±0,21	0,81±0,57
Jabuticaba	13,75±0,0	0,59±0,01	339,92±0,02	33,70±0,08	51,32±2,44
Pitanga	12,20±0,0	0,26±0,00	1112±0,03	14,42±0,12	10,89±0,63
Suco misto	7,50± 0,0	0,18±0,00	434,08±5,00	8,48±0,40	9,95±0,54

*Média ± D.P (desvio padrão) de três repetições. *n.i: não identificado.

Fonte: elaborada pelo próprio autor

Na avaliação sensorial observou-se que os atributos “impressão global do suco” e o “sabor” obtiveram os maiores índices de aceitabilidade pelos provadores (Figura 1). Apesar de não haver a adição de goiaba na formulação, o sabor de goiaba foi o mais citado pelos provadores na análise sensorial, possivelmente pelo fato da polpa de araçá ter sabor semelhante ou que remete à goiaba.

Figura 1 – Análise sensorial de aceitabilidade de suco misto de frutas



Fonte: elaborada pelo próprio autor

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que a elaboração do suco misto de frutas apresenta potencial benéfico para a saúde dos consumidores, visto que apresentou significativos teores de compostos bioativos e antioxidantes. Também obteve boa aceitabilidade, demonstrando assim a capacidade de ser uma alternativa para o aproveitamento de frutas nativas.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IF Farroupilha pelo apoio à Pesquisa; ao CNPQ pela bolsa de iniciação científica (PIBIT- CNPq); e a PRPPGI pela iniciativa de convidar os trabalhos apresentados na I Mostra de Inovação Tecnológica em 2017 para compor a publicação da **Edição Especial Boletim Técnico Científico – Tema Inovação**.

REFERÊNCIAS

- AHERNE, S. A.; O'BRIEN, N. M., Dietaryflavonols: chemistry, food content, and, metabolis. *Nutrition*, v.18, n.1, p. 75-81, 2002.
- BVENURA, C.; SIVAKUMAR, D. The role of wild fruits and vegetables in delivering a balanced and healthy diet. *Food Research International*, v. 99, p. 15-30, 2017.
- CASSIDY, A. Berry anthocyanin intake and cardiovascular health. *Molecular Aspects of Medicine*, may 2017.
- COSTA, N. M. B.; ROSA, C. *Alimentos funcionais – Componentes Bioativos e Efeitos*. Ed. Rubio. Rio de Janeiro, 2010. 536 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. *Métodos Físico-químicos para Análise de Alimentos*. 4. Ed. São Paulo: IAL. Versão eletrônica, 2008.

KIRAKOSYAN, A.; SEYMOUR, E. M.; NOON, K. R.; LLANES, D. E. U.; KAUFMAN, P. B.; WARBER, S. L.; BOLLING, S. F. Interactions of antioxidants isolated from tart cherry (*Prunus cerasus*) fruits. **Food Chemistry**, v. 122, n. 1, p. 78-83, 2010.

LIMA, A. S. **Néctares mistos de frutas tropicais adicionados de inulina: ação prébiotica, estabilidade e aceitabilidade**. Tese doutorado. Recife: 2011. 115p.

LIMA, V. L. A. G.; MELO, E. A.; LIMA, D. E. S. Fenólicos e carotenóides totais em pitanga. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 3, p. 447-450, 2002.

LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of Pigment Analyses in Cranberries. **HortScience**, v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.

LIMA, A. J. B., CORRÊA, A. D., ALVES, A. P. C., ABREU, C. M. P., & DANTAS-BARROS, A. M., Caracterização química do fruto jabuticaba (*Myrciaria cauliflora Berg*) e de suas frações. **Archivos Latino americanos de Nutrición**, v. 58, n. 4, p. 416-421, 2008.

LIU, R.H. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. **Advances in Nutrition: An international review journal**, v. 4, p. 384S-392, 2013.

MACHADO, P. G.; SPERONI, C.; FERRAZ, J. F.; FIGLESKI, P. D.; KOCH, R. H.; SEVERO, J. Elaboração de suco misto de frutas com potencial funcional e comparação com suco commercial "Detox". **Revista CSBEA**, v.3, n.1, p.1-7, 2017.

OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; SALANDINI, A. R.; BAZZO, F. R. Caracterização tecnológica de jabuticabas 'Sabara' provenientes de diferentes regiões de cultivo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.397-400, 2003.

PEREIRA, A. L. F. et al. Dietary antioxidants: chemical and biological importance. **Nutrire - Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v.34, n.3, p.231-247, 2009.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICEEVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, v.26, n.9-10, p.1231-1237, 1999.

REZENDE, L. C. **Avaliação da atividade antioxidante e composição química de seis frutas tropicais consumidas na Bahia**. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10639>>. Acesso em: 27 jul. 2017

Sebrae (2015) Boletim de inteligência agronegócio fruticultura. Disponível em: <Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Panorama-do-mercado-de-fruticultura-no-Brasil.pdf> >. Acessado em: 27 fev. 2018.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. J. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, n.3, p.144-158, 1965.

STAHL, W.; SIES, H. Antioxidant activity of carotenoids. **Molecular Aspects of Medicine**, v.24, p.345-351, 2003.

SUN, J.; LIU, R.H. Cranberry phytochemical extracts induce cell cycle arrest and apoptosis in human MCF-7 breast cancer cells. **Cancer Letters**, v. 241, p.124 - 134, 2006.