



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

ACEITABILIDADE DE MOLHOS AGRIDOCES DE TOMATE E MORANGO

**Daiana B. MEQUELINO¹; Vinícius B. AHOUAGI²; Clara G. PONTES³; Aline M. NACHTIGALL⁴;
Brígida M. VILAS BOAS⁵**

RESUMO

Objetivou-se avaliar a aceitabilidade de molhos agrídoces de morango com substituição total ou parcial da polpa de tomate. Foram desenvolvidas cinco formulações nas seguintes concentrações: 100% polpa de tomate; 75% polpa de tomate e 25% polpa de morango; 50% polpa de tomate e 50% polpa de morango; 25% polpa de tomate e 75% polpa de morango e 100% polpa de morango. Conclui-se que o aumento da concentração de polpa de morango em substituição a polpa de tomate reduziu o pH, em que os molhos elaborados com até 50% de polpa de morango obtiveram maior aceitabilidade.

Palavras-chave: Aceitação; Ketchup; pH.

1. INTRODUÇÃO

Entre as hortaliças mais consumidas mundialmente, está o tomate, com grande aceitação para o consumo *in natura* e processado. É conhecido por ser um fruto rico em licopeno, flavonoides e ácido ascórbico. A polpa do fruto maduro do tomateiro é utilizada para produção de "catchup" ou "ketchup", um molho adicionado durante o preparo de pratos e, principalmente, no consumo de *fast food*. Os valores nutricionais e as propriedades biofuncionais são limitados aos nutrientes presentes no tomate e sua estabilidade após o processo. A adição de uma fruta rica em fitonutrientes pode ajudar a enriquecer o perfil nutricional e atividade biológica do catchup (PRAKASH et al., 2016).

O morango é dentre as espécies do grupo de pequenas frutas o mais apreciado, rentável e cuja produção no Brasil tem aumentado significativamente nos últimos anos. Possuindo características peculiares, como sabor, aroma e textura atrativas aos consumidores. Podendo ser destinado para o mercado e indústria (GIAMPIERI et al., 2012).

Diante da crescente busca dos consumidores por novos produtos, o objetivo do trabalho foi avaliar a aceitabilidade de molhos agrídoces de morango com substituição total ou parcial da polpa de tomate.

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS *Campus* Machado. E-mail: dadamick@hotmail.com.

²Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS *Campus* Machado. E-mail: vbahouagi@yahoo.com.br.

³Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IFSULDEMINAS *Campus* Machado. E-mail: clagpontos@gmail.com.

⁴Coorientadora, IFSULDEMINAS *Campus* Machado. E-mail: aline.manke@ifsuldeminas.edu.br.

⁵Orientadora, IFSULDEMINAS *Campus* Machado. E-mail: brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os morangos foram provenientes da empresa MAPE Frutas, Pouso Alegre/MG, e a polpa de tomate (24-26°Brix) e demais ingredientes da formulação foram doados pela empresa Comercial Maciel & Vieira Ltda, Machado/MG. Os morangos foram lavados em água corrente e detergente neutro e, imersos em solução de hipoclorito de sódio (200 mg.L⁻¹) por 15 minutos. As polpas de morango foram obtidas usando despulpadeira elétrica e concentrada a vácuo a 72,5±2,5°C, até atingir 13,0±1,0°Brix. A polpa concentrada foi resfriada e, em seguida, congelada a -19,0±1,0°C, até o processamento dos molhos.

Para a elaboração dos molhos, foram desenvolvidas cinco formulações de maneira que os produtos finais apresentassem 6,9°Brix. A polpa de tomate foi diluída até 12-14°Brix e a polpa de morango já estava nesta concentração. Estas polpas foram usadas nas seguintes proporções em relação ao total de polpa: (1) 100% de polpa de tomate (controle); (2) 75% de polpa de tomate e 25% de polpa de morango; (3) 50% de polpa de tomate e 50% de polpa de morango; (4) 25% de polpa de tomate e 75% de polpa de morango; (5) 100% de polpa de morango. A elaboração dos molhos foi realizada nas dependências da empresa, utilizando os ingredientes e as porcentagens descritos na Tabela 1. Para o preparo do molho, os ingredientes foram pesados separadamente. O sorbato de potássio foi dissolvido na água pois sua solubilidade diminui em meio ácido. Em seguida, adicionou-se sob agitação, vinagre, ácido láctico, açúcar cristal, sal refinado, amido modificado, condimento preparado sabor ketchup e as polpas de acordo com cada formulação, até obtenção de um produto homogêneo. A mistura foi aquecida até 85°C. O produto foi envasado a quente em frasco de polietileno tereftalato (200 mL) e resfriado a 30°C.

Tabela 1 - Quantidade (%) de ingredientes utilizados na formulação dos molhos agrídoces elaborados com polpa de morango e de tomate.

Ingredientes	%
Polpa 12-14° Brix*	53,65
Água	17,60
Açúcar cristal	16,00
Vinagre triplo de álcool 12,6%	6,75
Amido modificado de milho	3,50
Sal refinado	2,00
Ácido láctico	0,30
Condimento preparado sabor ketchup	0,10
Sorbato de potássio	0,10

*de acordo com a proporção de polpa de morango e tomate de cada tratamento

As análises de pH e sólidos solúveis (°Brix), utilizando-se pHmetro e refratômetro digital, respectivamente (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) foram realizadas no Laboratório de Bromatologia Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Gerais (IFSULDEMINAS) - *Campus Machado*.

A aceitação sensorial dos molhos foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do referido instituto, com 120 consumidores, sendo 45% do sexo masculino e 55% do sexo feminino, com idade entre 18 e 63 anos, destes 62% tinham de 20 a 23 anos. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 07447019.0.00008158, número do parecer: 3.278.976). Foi utilizada uma escala hedônica estruturada mista de 9 pontos, variando de desgostei extremamente (1) a gostei extremamente (9) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999). A avaliação sensorial foi realizada em cabines individuais sob luz branca. Os consumidores receberam cinco amostras de molho (cerca de 2,5 g), servidas em batata chips (38 x 60 x 2 mm), à temperatura ambiente. Entre as avaliações, foi ingerida água. As amostras foram codificadas cada uma com números de três dígitos aleatórios.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, composto por cinco tratamentos, com quatro repetições. Para análise sensorial 120 blocos (consumidores). A análise estatística foi realizada com o auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2008). Após a análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento da concentração de polpa de morango determinou redução no valor de pH, em que o molho com 100% de polpa de morango apresentou menor pH comparado ao demais molhos (Tabela 2), visto que a polpa de morango 12-14°Brix possui valor médio de pH (3,28) menor que o verificado para a polpa de tomate (4,24), contribuindo para esta redução do pH observada. Os valores de pH do molho desenvolvido com 100% de polpa de tomate (controle) e do com 75% de polpa de tomate e 25% de polpa de morango não diferiram significativamente entre si (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios de pH, sólidos solúveis (°Brix) e aceitação sensorial (notas*) de molhos agrídoces elaborados com polpa de morango e tomate.

Tratamentos	pH	Sólidos solúveis (°Brix)	Aceitação sensorial (notas*)
100% polpa tomate	3,65 a	26,1 c	7,15 a
75% polpa tomate e 25% polpa morango	3,60 a	26,6 b	7,34 a
50% polpa tomate e 50% polpa morango	3,44 b	26,7 b	7,19 a
25% polpa tomate e 75% polpa morango	3,27 c	27,3 a	6,97 b
100% polpa morango	3,14 d	27,3 a	6,74 b
CV(%)	1,21	0,98	2,30

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Scott-Knott a 5%.

*(9) Gostei extremamente; (8) Gostei muito; (7) Gostei moderadamente; (6) Gostei ligeiramente; (5) Indiferente; (4) Desgostei ligeiramente; (3) Desgostei moderadamente; (2) Desgostei muito; (1) Desgostei extremamente.

Prakash et al. (2016) também observaram redução no valor de pH de molhos mistos a medida que a concentração de polpa de acerola foi aumentando, o pH variou de 3,25 para o molho

elaborado com 100% de polpa de acerola até 3,76 para o ketchup (100% de tomate), próximo ao observado neste trabalho para o molho controle (100% polpa de tomate).

Houve diferença significativa entre os teores de sólidos solúveis dos molhos, em que houve uma pequena variação de 26,1 a 27,3°Brix (Tabela 2), possivelmente devido a variações durante o processamento, estando coerente com parâmetros da indústria. Sharoba et al. (2005) analisaram oito marcas de ketchup comercializadas nos mercados do Egito e na Alemanha e os teores de sólidos solúveis variaram de 24,36% a 33,35%, estando coerente ao observado no presente trabalho.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o aumento da concentração de polpa de morango em substituição a polpa de tomate reduziu o pH, em que os molhos elaborados com até 50% de polpa de morango obtiveram maior aceitabilidade.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- GIAMPIERI, F. et al. The strawberry: composition, nutritional quality, and impact on human health. **Nutrition**, v. 28, n. 1, p. 9-19, 2012.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. [1ª ed. digital]. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008. 1020 p. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br>>.
- MEILGAARD, M; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 3. ed. London: CRC, 1999. 387 p.
- PRAKASH, A. et al. Implication of processing and differential blending on quality characteristics in nutritionally enriched ketchup (Nutri-Ketchup) from acerola and tomato. **Journal of Food Science and Technology**, v. 53, n. 8, p. 3175-3185, 2016.
- SHAROBA, A. M. et al. Chemical, sensory and rheological properties of some commercial German and Egyptian tomato ketchups. **European Food Research and Technology**, v. 220, n. 2, p. 142-151, 2005.