

ISSN: 2319-0124

## **Análise colorimétrica e aceitação da cor de molho chutney de frutas vermelhas**

**Ana B. D. SOUSA<sup>1</sup>; Izabela F. S. GOUVEA<sup>2</sup>; Brígida M. V. BOAS<sup>3</sup>; Aline M. NACHTIGALL<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

Os molhos tipo chutney possibilitam o emprego de inúmeras matrizes alimentares, o que contribui de forma positiva para o desenvolvimento de novos produtos. Associado a isto, as características sensoriais das matérias primas são capazes de tornar o produto mais atrativo para os consumidores. Sendo assim, objetivou-se elaborar molhos chutney com a mistura das polpas de amora, framboesa e morango e verificar a influência das mesmas sob a cor dos produtos. Para tanto, foram desenvolvidas sete formulações de molho tipo chutney, empregando o delineamento centroidal simplex, que tiveram os parâmetros de cor ( $L^*$ ,  $h^\circ$  e  $C^*$ ) avaliados por colorimetria e, a aceitação da cor com teste afetivo (120 consumidores). Encontraram-se valores de  $L^*$  variando de 21,08 a 24,71,  $h^\circ$  de 0,34 a 0,78 e  $C^*$  de 9,33 a 11,16. Os molhos obtiveram boa aceitação para a cor (6,42 a 8,22) e índice de aceitabilidade acima de 76%. A mistura das polpas de amora e framboesa contribuiu para molhos com cores mais intensa e maior aprovação dos consumidores.

**Palavras-chave:** molho agridoce; amora; framboesa; morango; Aceitabilidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

As recentes disposições do mercado e o interesse por produtos mais elaborados favorecem o desenvolvimento de novos produtos. No processamento de frutas, o chutney, geleia agridoce feita com vários tipos de frutas ou vegetais cozidos em vinagre e ervas aromáticas (Fujita, 2020), se evidencia pela diversidade de combinações de sabores, cores e texturas que podem ser realizadas, o que também estimula a procura dos consumidores por esse tipo de alimento.

A cor se destaca principalmente por ser o aspecto responsável por atrair o público que consome esse gênero alimentício gourmet. O chutney se assemelha a um molho salgado, e também tem semelhanças com geleias e doces, o que gera curiosidade no consumidor. Ademais, frutas vermelhas se destacam por suas substâncias com características antioxidantes capazes de proteger as células do corpo humano de danos causados por radicais livres (Barbieri et. al., 2012). Além disso, frutas como amora, framboesa e morango se evidenciam pela sua cor atrativa e convidativa.

Diante do exposto, o presente trabalho propôs elaborar um chutney misto a base de polpa de amora, framboesa e morango e determinar a influência das polpas sobre a cor do produto.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

<sup>1</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: ana1.sousa@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>2</sup>Mestranda, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: izabelafernanda1@outlook.com

<sup>3</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: brigida.monteiro@ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: aline.manke@ifsuldeminas.edu.br

Os molhos foram elaborados na Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - campus Machado, utilizando o delineamento experimental do tipo centróide simplex, com os componentes de mistura polpa de amora, polpa de framboesa e polpa de morango. Testou-se as misturas puras, binárias e ternárias, sendo esta última em triplicata. Portanto foram desenvolvidos 9 ensaios e 7 formulações.

Para o preparo do *chutney* empregou-se 45,8% de polpa, 22% de açúcar, 3% de vinagre, 11% de polpa de maçã, 17% de água, 1% de sal e 0,2% de condimentos. Os molhos foram processados em um tacho em fogão industrial. Para obtenção das polpas utilizou-se as frutas congeladas, que foram passadas no multiprocessador de alimentos, após remoção das partes não comestíveis. Inicialmente as polpas passaram pela cocção a 90°C por 10 minutos, em seguida a água, o açúcar e os condimentos foram acrescidos a mistura, sob agitação constante, após 17 minutos de cocção o vinagre foi acrescido e o tacho retirado do fogo. Todas as formulações passaram pelo mesmo processo. Os molhos foram envasados em potes de vidro esterilizados e em seguida foram mantidos refrigerados até o momento das análises.

As leituras dos valores  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  foram realizadas no colorímetro Minolta, modelo CR 400, com iluminante D65, ângulo de observação de 2° e no sistema de cor CIEL\*a\*b\*. Os valores  $a^*$  e  $b^*$  foram utilizados para calcular o  $h^\circ$  (tonalidade) e o  $C^*$  (cromaticidade) aplicando-se, as seguintes fórmulas:  $h^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*)$  e  $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$ , respectivamente (MINOLTA, 1998). A aceitabilidade da cor foi avaliada utilizando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, em duas sessões, com 120 consumidores que se dispuseram a participar do teste e assinaram o TCLE (CAAE: 51145521.3.0000.8158). Para calcular o Índice de Aceitabilidade multiplicou-se a nota média obtida por 100, seguida da divisão pela nota máxima (DUTCOSKI, 2011).

Para avaliar o efeito da mistura sob a da cor dos molhos, realizou-se o ajuste do modelo para cada resposta e a análise de variância, visando determinar a significância do modelo de regressão e os coeficientes de determinação ajustado. Para o estudo da significância dos efeitos individuais na variável resposta, as variáveis dependentes foram ajustadas em nível de 5%, sendo as análises realizadas no programa Statistica 10.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se que o  $L^*$  dos molhos variou de 21,08 a 24,71, o  $^\circ\text{hue}$  de 0,34 a 0,78 e o Cromo de 9,33 a 11,16. A cor predominante foi o vermelho, sendo a polpa de morango responsável por molhos claros e a framboesa e a amora molhos escuros e com cor mais intensa.

Ahouagi et. al (2020) encontraram resultados semelhantes de  $L^*$  e  $^\circ\text{hue}$  em ketchup de morango, mas com valores para saturação díspar, sendo eles  $L^*$  25,27,  $^\circ\text{hue}$  0,11 e Cromo 13,05.

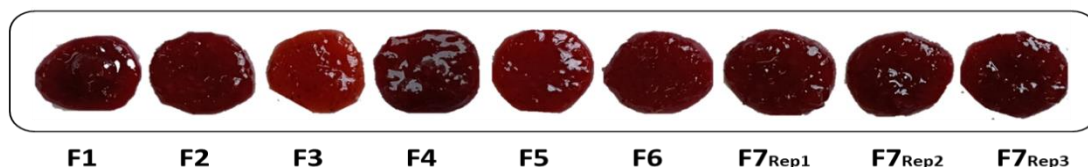
**Tabela 1.** Valores médios de L\*, °Hue e croma dos *chutney* elaborados com diferentes proporções de polpa de amora, framboesa e morango.

Formulação	Misturas <sup>1</sup>			L*	°Hue	Croma	Aceitação da cor	IA (%)
	A	F	M					
F <sub>1</sub>	1	0	0	21,08	0,35	9,33	7,83	77,80
F <sub>2</sub>	0	1	0	22,39	0,44	11,16	7,79	81,90
F <sub>3</sub>	0	0	1	24,71	0,78	10,86	6,42	76,81
F <sub>4</sub>	1/2	1/2	0	21,67	0,39	10,43	8,12	85,01
F <sub>5</sub>	0	1/2	1/2	22,93	0,54	10,67	7,46	83,51
F <sub>6</sub>	1/2	0	1/2	21,99	0,39	10,12	7,88	82,47
F7Rep 1	1/3	1/3	1/3	21,71	0,43	9,77	8,22	91,33
F7Rep2	1/3	1/3	1/3	21,64	0,43	9,51	8,06	89,55
F7Rep3	1/3	1/3	1/3	21,42	0,44	8,70	8,15	90,55

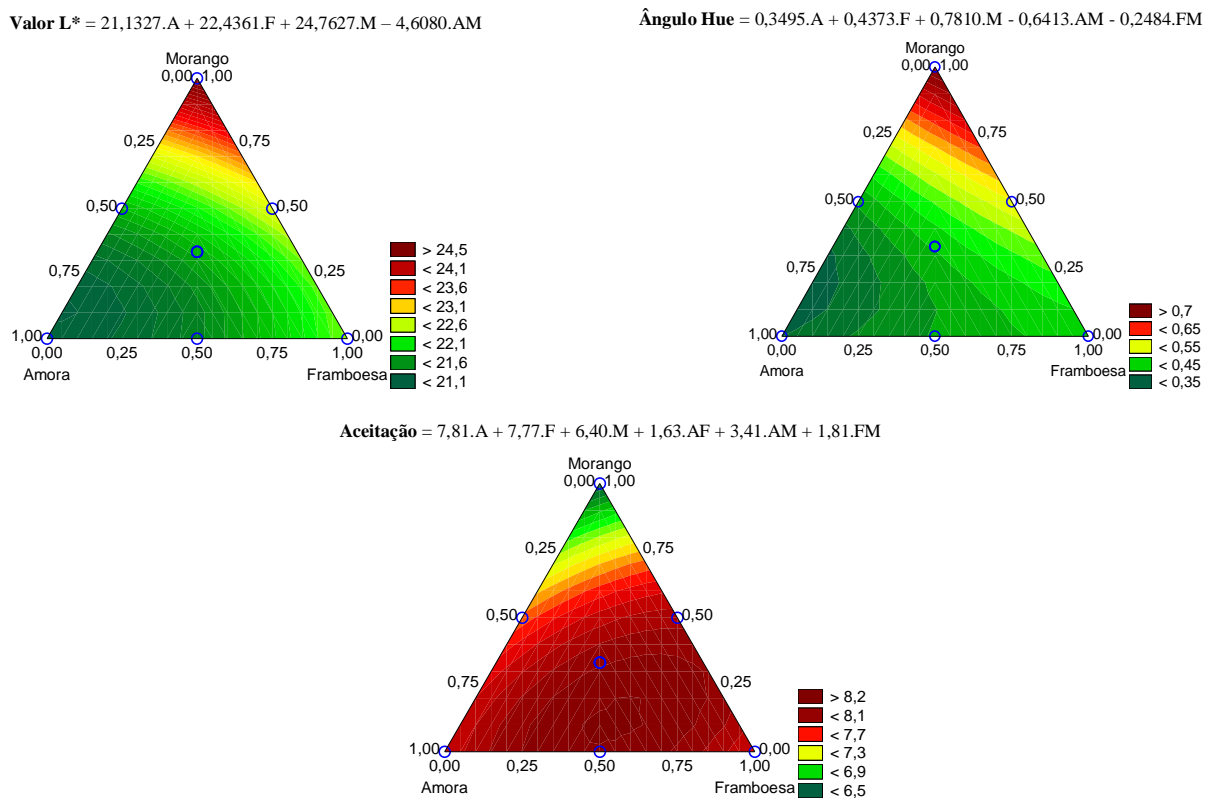
<sup>1</sup> Proporções de polpa de amora (A), polpa de framboesa (F) e polpa de morango (M). IA – índice de aceitabilidade

Os escore da aceitação da cor variaram de 6,42 (F3) a 8,22 (F7) e o índice de aceitabilidade de 76,81 (F3) a 91,33 (F7), evidenciando a melhor aceitação pelos molhos com cor mais intensas e que continham as polpas de amora e framboesa, como pode ser comprovado nas Figuras 1 e 2.

**Figura 1.** Molhos tipo *chutney* ilustrados.



**Figura 2.** Curvas de contorno valor L\*, ângulo Hue e aceitabilidade da cor dos molhos.



O modelo quadrático foi o que melhor ajustou-se as variações dos valores de L\*, °Hue e aceitabilidade da cor (L:  $R^2 = 0,9753$ ,  $p = 0,0129^*$ , Lack off fit = 0,1050; Hue:  $R^2 = 0,9952$ ,  $p = 0,0011^*$ , Lack off fit = 0,0933; Aceitabilidade:  $R^2 = 0,9834$ ,  $p = 0,0071^*$ ; Lack off fit = 0,1760), sendo que este modelo explica mais de 97% da variação observada em relação a cor dos produtos. Porém, a variação do croma não pode ser explicada por nenhum dos modelos propostos.

Avaliando as equações (Figura 2) nota-se que as misturas puras influenciaram todos os parâmetros, tal qual a mistura binária de amora e morango, sendo que a mistura binária de amora e framboesa apresentou efeito significativo sobre o parâmetro aceitação da cor e a mistura binária de framboesa e morango sobre o °Hue e sobre a aceitação da cor. Fica evidente que a presença do morango esteve associada aos maiores valores de luminosidade e tonalidade e menor aceitação.

#### 4. CONCLUSÕES

A presença das polpas de amora e framboesa apresentou efeito positivo na cor dos molhos, conferindo cores mais escuras e vermelhas aos molhos. Porém vale ressaltar, que todos os molhos apresentaram índices de aceitabilidade satisfatórios.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, pelo financiamento da pesquisa e disponibilidade da infraestrutura.

#### REFERÊNCIA

- AHOUAGI, Vinicius Berutto et al. Physicochemical characteristics, antioxidant activity, and acceptability of strawberry-enriched ketchup sauces. **Food Chemistry**, v. 340, p. 127925, 2021.
- BARBIERI, R. L. et al. Pequenas frutas ou frutas vermelhas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 268, p. 7-10, 2012.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3 ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426 p.
- FUJITA, D. M. **Técnicas e práticas de cozinha**. São Paulo: Unisa, 2020. 35 p.
- MINOLTA. **Precise color communication: color control from perception to instrumentation**. Sakai, 1998. (Encarte). 59 p.