

# POTENCIAL ANTIOXIDANTE E ANÁLISE DE COR DE GELEIAS DE MORANGO CONVENCIONAIS

Laura de Souza Araújo\*<sup>1</sup>, Bruno Martins Dala Paula\*<sup>2</sup>

\*Universidade Federal de Alfenas/Faculdade de nutrição/curso de nutrição

<sup>1</sup>email: lauraaraujo18@hotmail.com

<sup>2</sup>email: bruno.paula@unifal-mg.edu.br

**Resumo:** No Brasil, o morango é a principal fruta vermelha consumida, e possui inúmeros benefícios à saúde. O processamento na forma de geleia é uma das alternativas mais indicadas de consumo da fruta durante todo o ano devido ao seu alto grau de perecibilidade. Entretanto, o processamento e o armazenamento podem afetar a composição desse produto. Este trabalho apresenta a verificação do poder antioxidante em quatro amostras de geleias de morango convencionais e análise de cor em colorímetro utilizando o sistema de coordenadas retangulares  $L^* a^* b^*$  conforme a CIE (Comission Internatinal de E'clairage).

**Palavras-chave:** morango, geleia, potencial antioxidante, análise de cor

## 1. Introdução:

O morangueiro, *Fragaria spp*, tem como fruto, parte comestível carnosa de cor rosada ou vermelha, o morango (PINELI, 2009). No Brasil, o morango é a principal fruta vermelha consumida, sendo que seu consumo exerce efeito antioxidante, anti-inflamatório, anticarcinogênico e antineurodegenerativo (HANNUM, 2004 citado por PINELI, 2009). Essas propriedades devem-se ao ácido ascórbico, abundantemente presente na polpa, e aos compostos fenólicos. Estes são componentes não essenciais à dieta, encontrados em alimentos de origem vegetal, e apresentam efeitos benéficos à saúde como o combate a radicais livres gerados pelo metabolismo celular (PINELI, 2009).

Apesar das vantagens do consumo de morango para a saúde, pelo seu conteúdo de compostos fenólicos, sua alta taxa respiratória e curta vida pós-colheita dificultam o

aum





ento da oferta do fruto. Sendo assim, o processamento do morango na forma de congelados, enlatados, sucos e geleias é uma das alternativas mais indicadas de consumo do produto durante todo o ano devido seu alto grau de perecibilidade (MOTA, 2006, FILGUEIRA, 2003 citado por PINELI, 2009). Diversas frutas são utilizadas na industrialização de geleias, tais como morango, uva, maçã e laranja, entre outras (CAETANO et. al, 2012).

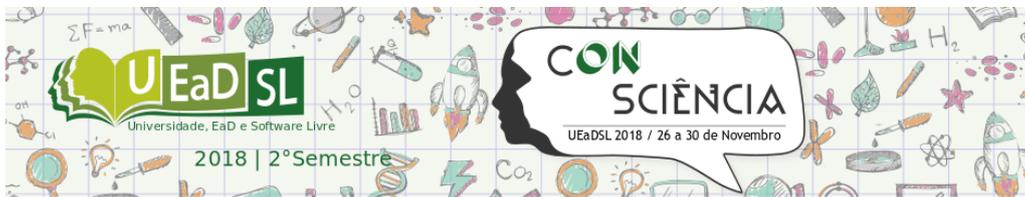
Segundo as Normas Técnicas Relativas a Alimentos e Bebidas, constantes da Resolução nº 12 de 24 de julho de 1978, a definição de geleia de frutas é o produto obtido pela cocção, de frutas sãs, limpas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa, podendo ser adicionado de glicose ou açúcar invertido e também de acidulantes e de pectina para compensar a quantidade deficiente no conteúdo natural de pectina ou de acidez própria da fruta. A consistência gelatinosa deve ser mantida no estado semissólido quando extraído de seu recipiente e não deverá ser adicionado de aromatizantes artificiais ou substâncias estranhas a sua composição. A cor e o cheiro devem ser próprios da fruta de origem bem como o sabor deve ser doce, semi-ácido (BRASIL,1978). O sabor e a cor são os principais fatores para a seleção de derivados de frutas processados pelos consumidores, podendo citar como exemplo os produtos de morango com uma cor atraente e estável tendem a ser associados com alta qualidade (PINELI et. al, 2015).

Entretanto, o processamento e o armazenamento podem afetar a composição dos frutos e conseqüentemente, suas propriedades benéficas à saúde (MOTA, 2006). Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo realizar a análise de cor e o potencial antioxidante de diferentes marcas de geleias convencionais de morango encontradas no mercado.

## 2. Metodologia

Quatro geleias de morango convencionais, de marcas diferentes, foram adquiridas em três supermercados de Alfenas- MG. A análise de cor foi realizada em triplicata em colorímetro da marca Minolta utilizando o sistema de coordenadas retangulares





$L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  conforme a CIE (Comissão Internacional de Eclairage). Os valores de luminosidade são expressos em porcentagem segundo  $L^*$  (0%= negro e 100%= branco);  $a^*$  representa as cores vermelha (+) ou verde (-) e  $b^*$ , as cores amarela (+) ou azul (-).

Os compostos antioxidantes das amostras foram extraídos em duplicatas de cada marca de geleia utilizando a água como solvente, na proporção de amostra/solvente equivalente a 1:9 (p/p), sendo sem seguida homogeneizada em vórtex de bancada por 1 minuto, agitada por 60 minutos em agitador de tubos sob temperatura de refrigeração (4 °C) e finalmente centrifugadas por 10 min a 3000 rpm. O potencial antioxidante das amostras foi verificado a partir do método de descoloração do radical livre catiônico ABTS<sup>•+</sup> (2,2' - azinobis (3-etilbenzoatiazolina-6-ácido-sulfônico), obtida pela sua neutralização com compostos antioxidantes presentes nas amostras, conforme metodologia descrita por Re et al. (1999) em duplicata para cada extração realizada de forma independente.

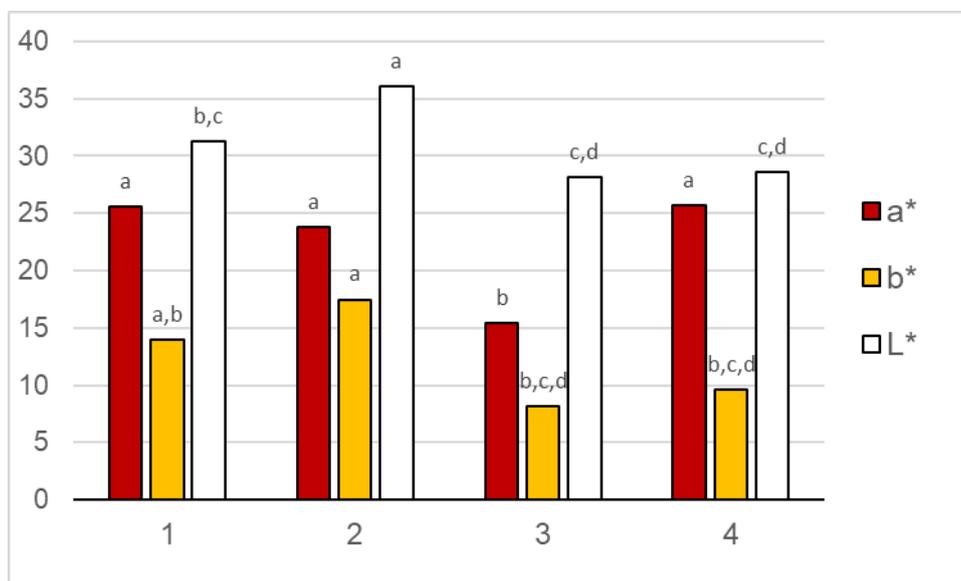
### 3. Análise e Interpretação dos Dados

A figura 1 mostra os resultados de análise de cor para os parâmetros  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  para as geleias de morango convencionais. Os valores de luminosidade ( $L^*$ ) variaram de 28,13 a 36,03, sendo os menores valores observados nas amostra 1, 3 e 4 (conforme análise de variância e Teste de *Tukey*), enquanto o maior valor na amostra 2. O parâmetro de cor  $a^*$  (+) indica a presença de componentes de cor vermelha nas geleias e variou de 15,40 a 25,67, sendo observada diferença estatística somente na amostra 3, que apresentou o menor valor, enquanto as demais marcas não diferiram estatisticamente entre si. Já o parâmetro de cor  $b^*$  (+) indica a presença de componentes de cor amarela nas geleias e variou de 8,17 a 17,47. Observou-se que os componentes de cor vermelha são mais elevados do que os componentes de cor amarela para as quatro amostras de geleia de morango convencionais analisadas. Isso se deve às antocianinas, compostos fenólicos do grupo dos flavonoides encontrados em grande quantidade nos morangos, a pelargonidina (cor vermelha brilhante) é a antocianina predominante e a cianidina (cor



vermelha escura) está presente em menor quantidade (PINELI et. al, 2015).

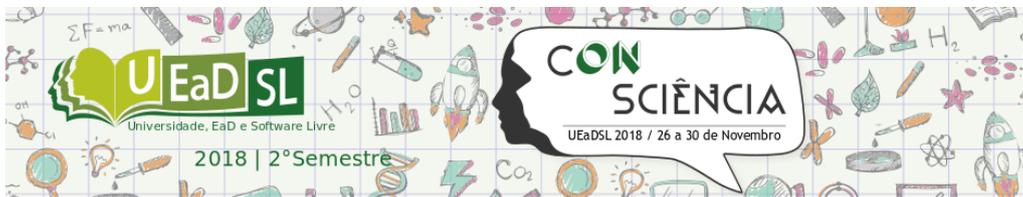
**Figura 1.** Parâmetros de cor  $a^*$ ,  $b^*$  e  $L^*$ , em quatro marcas de geleias de morango convencionais adquiridas no mercado varejista do município de Alfenas.



Resultados acompanhados por letras diferentes numa barra de mesma cor, diferem significativamente entre si pela análise de variância (ANOVA) com  $P \leq 0,05$  seguido do Teste de Tukey com  $P \leq 0,05$ .

Segundo Moura et al. (2011), a geleia de morango armazenada a 25°C tende a apresentar luminosidade ( $L^*$ ) e cor amarela ( $b^* +$ ) semelhante ao produto armazenado a 10°C, e menor intensidade de cor vermelha ( $a^* +$ ) a partir do segundo mês de avaliação. Um indicativo da degradação das antocianinas naturalmente presente nos morangos, ao longo do tempo de armazenamento. No presente artigo não foi realizada a análise de cor durante o período de armazenamento, a demais Pineli et al. (2015), também observou que as antocianinas são instáveis e suscetíveis à degradação durante o processamento e armazenamento, principalmente em elevadas temperaturas.

O potencial antioxidante das amostras de geleias convencionais analisadas expressos em equivalentes de trolox pode ser verificado na Tabela 1. O Trolox é um antioxidante utilizado como referência para comparar a atividade antioxidante da amostra, a fim de padronizar e proporcionar comparações entre o potencial antio



oxidante encontrado em diferentes amostras de alimentos.

Os resultados apresentados refletem o potencial antioxidante em 10 gramas de geleias de morango convencionais, quantidade aproximada a uma ponta de faca de geleia, sendo que o menor valor obtido foi de 0,091 equivalente de Trolox (mol/L) por 10 g de amostra para a marca 2 e o maior valor de 0,171 equivalente de Trolox (mol/L)/10 g para a amostra 3.

**Tabela 1.** Potencial antioxidante das amostras de geleias convencionais expresso em equivalente de Trolox.

Marcas de geleias de morango	Potencial Antioxidante* EqMTrolox/10g
1	0,148 <sup>b,c</sup> ± 0.09
2	0,091 <sup>d</sup> ± 0.01
3	0,171 <sup>a</sup> ± 0.09
4	0,141 <sup>c</sup> ± 0.01

\*Os resultados apresentados são referentes à média de quatro replicadas da análise do potencial de antioxidante seguidos do desvio padrão. Valores acompanhados por letras diferentes na coluna, diferem significativamente entre si pela análise de variância (ANOVA) com  $P \leq 0,05$  seguido do Teste de Tukey com  $P \leq 0,05$ .

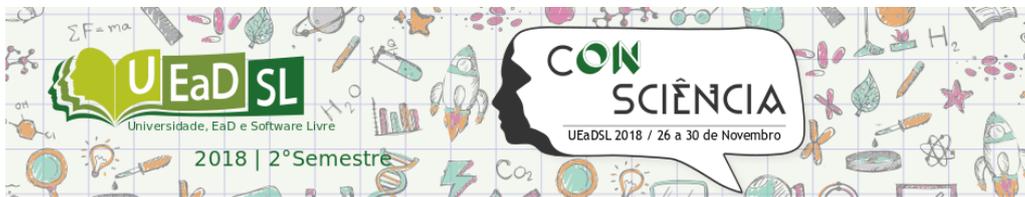
A amostra com o maior potencial antioxidante não apresentou correlação com a coloração vermelha mais intensa, como seria de se esperar, ao considerar a atividade antioxidante presentes nas antocianinas dos morangos. Tal fato pode ser explicado pela possibilidade (prevista pela legislação vigente da área) da indústria de alimentos acrescentar aditivos com propriedades antioxidantes nas geleias convencionais, aumentando essa propriedade sem alterar a cor do produto.

#### 4. Conclusão

As frutas vermelhas ou *berries* estão entre as fontes de compostos fenólicos mais importantes para as dietas. O morango, principal fruta vermelha consumida no Brasil, pelo seu alto grau de perecibilidade é utilizado na industrialização de geleias. Não foi possível observar correlação positiva entre a coloração vermelha e o potencial antioxidante. Porém, é importante ressaltar que fatores genéticos e ambientais nas fases pré e pós colheita podem afetar o metabolismo de síntese e consumo de

antio





xidantes fenólicos do fruto. Em relação a análise de cor, não houve diferença no predomínio dos parâmetros  $a^*$ ,  $b^*$  e  $L^*$ , sendo o  $L^*$  superior em todas as amostras, seguido do  $a^*$  e por fim o  $b^*$ . Sugere-se a realização de novos estudos para investigar as possíveis alterações nos compostos antioxidantes ao longo do período de armazenamento.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Aprova **Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativas a alimentos e bebidas**. Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. CNNPA n.12, de 24 de julho de 1978. Seção I, pt I. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CAETANO, P.K.; DAIUTO, E.R.; VIEITES, E.L. Características físico-químicas e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.15, n. 3, p.191-197, 2012.

MOURA, S.C.S.R.; PRATI, P; VISSOTTO, F.Z.; ORMENESE, R.C.S.C.; RAFACHO, M.S. Color degradation kinetics in low-calorie strawberry and guava jellies. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 3, p. 758-764, 2011.

MOTA, R.V. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 539-543, 2006.

PINELI, L.L.O. Qualidade e potencial antioxidante in vitro de morangos in natura e submetidos a processamentos. Tese de doutorado- Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, 2009. 222p.

PINELI, L.L.O.; MORETTI, C.L.; CHIARELLO, M.; MELO, L. Influence of strawberry jam color and phenolic compounds on acceptance during storage. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n. 3, p. 233-240, 2015.

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

