

APLICAÇÃO DE CORANTE NATURAL OBTIDO DA CASCA DA UVA EM MATRIZ ALIMENTÍCIA COMERCIAL

LAURA DE VASCONCELOS COSTA¹; GLÓRIA CAROLINE PAZ GONÇALVES²;
FLAVIA TAYNA SERRA SILVA³; RENIRES DOS SANTOS TEIXEIRA⁴;
CAROLINE ALVES BATISTA MARINUCI⁵; LEONARDO NORA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lauravcosta98@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – gloriacarolinepg@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – flavia.belavista2@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – reniresantos@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – caroline.batista@ifmt.edu.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – l.nora@me.com

1. INTRODUÇÃO

Nos alimentos, a cor é uma característica que pode estar relacionada a qualidade, sabor, aroma e conteúdo nutricional (GRANADOS-BALBUENA *et al.*, 2024; PEREIRA *et al.*, 2024). Pigmentos oriundos de matrizes naturais possuem uma variedade de compostos orgânicos, e além de serem numerosos na natureza, possuem propriedades bioativas importantes (SIGURDSON *et al.*, 2017).

A adição de corantes naturais em produtos alimentícios é uma tendência atualmente, estando relacionada com a demanda dos consumidores por produtos naturais e que sejam benéficos a saúde, sendo uma alternativa saudável e sustentável em relação aos corantes sintéticos (LACZKOWSKI e LACZKOWSKI, 2013).

Um dos benefícios dos corantes naturais é a sua segurança alimentar, pois os corantes sintéticos têm sido associados a reações alérgicas e outros problemas de saúde (WROLSTAD e CULVER, 2012). Além disso, os corantes naturais possuem propriedades antioxidantes, como as antocianinas, encontradas em frutas (BORDIM *et al.*, 2023).

Apesar das vantagens, o uso de corantes naturais apresenta diversos desafios. Sua instabilidade devido a condições de processamento e armazenamento dos alimentos é uma das principais dificuldades (WANI *et al.*, 2021; PRADO e GODOY, 2003). Fatores como pH, temperatura e exposição à luz podem afetar a cor e a durabilidade dos corantes naturais (KHOO *et al.*, 2017).

Apesar desses desafios, ocorre o aumento da demanda por alimentos saudáveis e naturais pelos consumidores, estimulando a inovação na área. Por isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o corante natural obtido da casca da uva BRS Carmem em iogurte.

2. METODOLOGIA

A microencapsulação do corante natural foi adaptada com modificações, através do método descrito de SOUSDALEFF *et al.*, 2013. Foi preparada uma solução de amido de milho a 5% (10 g de amido em 200 mL de água destilada), sendo adicionado 85 g de amido e 15 mL de extrato da casca da uva BRS Carmem para produzir o corante. O extrato é composto por 0,5 g de casca da uva liofilizada, adicionado de 90 mL de solução extratora (Ácido cítrico 2%). Em 15 g de iogurte comercial (Nestle) foram adicionados 0% (controle), 10% e 20% de corante natural e avaliados quanto a sua cor e teor de antocianinas monoméricas totais nos dias 0 e 7. Para extrair as antocianinas do iogurte, pesou-se 100 mg de iogurte e diluiu-se

em 5 mL de solução extratora. Centrifugou-se a mistura a 3551 RCF, por 5 minutos, a 10 °C em. O sobrenadante foi coletado para análise de antocianinas. O teor de antocianinas monoméricas totais foi determinado conforme descrito por LEE et al. (2005). As antocianinas foram quantificadas em espectrofotômetro (SpectraMax 190, Molecular Devices) em comprimento de ondas de 520 nm. A quantidade de antocianinas monoméricas totais foi calculada com base na Lei de Lambert-Beer e expressa em cianidina-3-glicosídeo. Para a análise de cor, foi utilizado um colorímetro (Konica Minolta CR-400) operando no sistema CIEL*C*h. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), a um nível de 5 % de significância e teste de Tukey para comparação de médias, através do software R. Para a demonstração das cores no espaço CIELab foi utilizado o Software LAB Color Chart (<https://sites.google.com/view/labcolorchart>).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos possuem diferença significativa para antocianinas monoméricas totais e a coordenada H^o (Hue) entre os dois fatores analisados: dias (0 e 7 dias) e concentração (controle, 10% e 20%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Concentração de antocianinas e cor do iogurte adicionado de corante de casca da uva BRS Carmem.

	tempo (dias)	Concentração do Corante de Casca de Uva		
		0 % (Controle)	10 %	20 %
Antocianinas monoméricas totais	0	-	4,21±0,13aA	3,68±0,73aA
	7	-	1,76±0,11bB	1,50±0,14bB
H ^o	0	-76,9±0,61aA	59,6±1,46aB	31,3±1,15bB
	7	-76,7±0,83aA	64,9±2,09aA	38,7±0,93bA
L*	0	28,9±0,12aA	24,5±0,45aA	21,7±0,44aA
	7	28,4±0,36aA	23,4±0,27aA	20,4±0,51aA
C*	0	6,02±0,14aA	3,57±0,12aA	4,84±0,01aA
	7	6,25±0,05aA	3,87±0,12aA	4,94±0,11aA

Médias na mesma linha, seguidas de letras minúsculas diferentes, diferem entre si para o fator concentração. Médias na mesma coluna, seguidas de letras maiúsculas diferentes, diferem entre si para o fator tempo, pelo teste de Tukey ao intervalo de 95% de confiança. H^o: Hue. L*: Luminosidade. C*: Cromo.

Para antocianinas, a amostra controle não foi submetida a análise. Para as concentrações 10% e 20% no dia 0, não houve diferença significativa, indicando que o teor de antocianinas em ambas no início do experimento foi semelhante. No dia 7, foi observado a redução significativa de antocianinas nas duas concentrações estudadas. A diferença observada entre as concentrações mostra que, independente da concentração, há a diminuição ao longo dos dias, portanto,

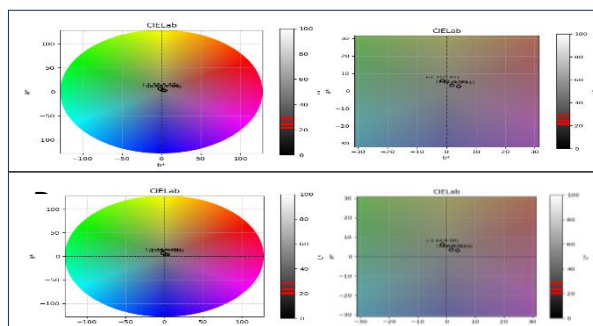
concentrações mais altas não garantem a preservação do conteúdo em iogurte. Com isso, não há inibição em relação a sensibilidade que as antocianinas possuem em se degradar, quando expostas a diversos fatores como pH, luz e oxigênio (JIANG *et al.*, 2019), independente da concentração aplicada.

A coordenada L^* representa em uma escala de 0 a 100, que os valores mais próximos de 0 correspondem a colorações escuras. A coordenada C^* apresenta os valores de saturação. A coordenada H^0 , demonstra tonalidade.

Para a coordenada H^0 , no dia 0 os valores foram significativamente maiores para 10% em relação a concentração 20%, isso sugere uma variação na tonalidade, sendo mais alaranjada em 10%. Após 7 dias, houve um aumento nos valores. O aumento desses valores nas concentrações 10% e 20% ao longo dos dias, indica que as amostras sofreram uma alteração de tonalidade, sendo mais acentuada após 7 dias. Essa mudança pode ter ocorrido através da degradação das antocianinas e pela oxidação de compostos bioativos, quando expostos a luz e oxigênio.

Para as coordenadas L^* e C^* não houve diferença significativa entre os dias e as concentrações. A localização dos valores L^* , a^* e b^* no espaço de cores CIELab foi avaliado (Figura 1).

Figura 1: Espaço de cores CIELab dos valores de L^* , a^* , b^* de formulações de iogurte no tempo zero (A) e no tempo 7 (B) coloridas com extrato antociânico de uva.



As amostras de iogurte, após a adição de extrato de uva apresentaram principalmente cor tendendo ao vermelho/rosa devido à presença de antocianinas, sugerindo que a adição de extrato aumentou a vermelhidão e diminuiu o amarelecimento.

4. CONCLUSÕES

A interação entre dias e concentração em relação a antocianinas e a coordenada H^0 , indicou que a estabilidade de compostos bioativos e a cor do iogurte está relacionada ao tempo de armazenamento. Concluiu-se que, concentrações mais elevadas de antocianinas não conferiram maior estabilidade durante o tempo observado. Além disso, os parâmetros de cor mostram relevância para a indústria em aplicar coloração natural em produtos alimentícios, visto que houve o aumento de tonalidade após 7 dias e L^* e C^* não sofreram modificações. Novos estudos são necessários para avaliar as variáveis resposta ao longo dos 7 dias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORDIM, J.; MARQUES, C.; CALEGARI, M. A.; OLDONI, T. L. C.; MITTERERDALTOÉ, M. L. Potential effect of naturally colored antioxidants from Moringa oleifera, propolis, and grape pomace - Evaluation of color and shelf life of chicken paté. **Food Chemistry Advances**, vol. 3, p. 100409, 2023.
- GRANADOS-BALBUENA, S. Y.; CHICATTO-GASPERÍ, V.; SANTACRUZ-JUÁREZ, E.; OCARANZA-SÁNCHEZ, E.; RAMÍRES-LOPES, C.; GARCÍA-MEZA, M. G.; TAPIA-LÓPEZ, L.; DE LA TORRE, R. R. R.; LÓPEZ, M. R. R. Patented Technologies in the extraction, preservation, and application of anthocyanins in food: A review. **Applied Food Research**, vol. 4, 2024.
- JIANG, T.; MAO, Y.; SUI, L.; YANG, N.; LI, S.; ZHU, Z.; WANG, C.; YIN, S.; HE, J.; HE, Y. Degradation of anthocyanins and polymeric color formation during heat treatment of purple sweet potato extract at different pH. **Food Chemistry**, vol. 274, p. 460-470, 2019.
- KHOO, H. E.; AZLAN, A.; TANG, S. T.; LIM, S. M. Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. **Food & Nutrition Research**, vol. 61, 2017.
- LACZKOWSKI, M. S.; LACSKOWSKI, I. M. Microencapsulação de curcumina com maltodextrina, avaliação da estabilidade e aplicação em alimentos. In: **ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - EPCT**, 8., Campo Mourão, 2013. Anais do VIII Encontro de Produção Científica e Tecnológica: 21 a 25 de outubro de 2013/Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão/Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar. Campo Mourão: UNESPAR/NUPEM, 2013.
- PEREIRA, A. R.; FERNANDES, V. C.; DELERUE-MATOS, C.; DE FREITAS, V.; MATEUS, N.; OLIVEIRA, J. Exploring acylated anthocyanin-based extracts as a natural alternative to synthetic food dyes: Stability and application insights. **Food Chemistry**, vol. 461, 2024.
- PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes Artificiais Em Alimentos. **Alimentos e Nutrição**, vol. 14, n. 2, p. 237–250, 2003.
- SIGURDSON, G. T.; TANG, P.; GIUSTI, M. M. Natural colorants: Food colorants from natural sources. **Annual review of food science and technology**, vol. 8, p. 261-280, 2017.
- SOUSDALEFF, M.; BAESSO, M. L.; NETO, A. M.; NOGUEIRA, A. C.; MARCOLINO, V. A.; MATIOLI, G. Microencapsulation by Freeze-Drying of Potassium Norbixinate and Curcumin with Maltodextrin: Stability, Solubility, and Food Application. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 61, p. 955-965, 2013.
- TEIXEIRA, R. LAB Color Chart: Demonstra o ponto de cor no espaço CIELab. [programa de computador]. Versão 1.2. Local de publicação: Universidade Federal de Pelotas-UFPEL, 2024. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1K5pfQPC8q0axM8DFDfCTR-QpsdD24oC5/view?usp=drive_link.
- WANI, F. A.; RASHID, R.; JABEEN, A.; BROCHIER, B.; YADAV, S.; AIJAZ, T.; MAKROO, H. A.; DAR, B. N. Valorisation of food wastes to produce natural pigments using non-thermal novel extraction methods: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, vol. 56, P. 4823-4833, 2021.
- WROLSTAD, R. E.; CULVER, C. A. Alternatives to those artificial FD & C food colorants. **Annual Review of Food Science and Technology**, [s. l.], vol. 3, n. 1, p. 59–77, 2012.