

**REINO PLANTAE: UTILIZAÇÃO DE FLORES COMESTÍVEIS COMO ALTERNATIVA A CORANTES ALIMENTÍCIOS CONVENCIONAIS**

*Bianca Gomes Campos, CEFET-MG/Campus Contagem - [biancamposgm@gmail.com](mailto:biancamposgm@gmail.com)*

*Camilly Vitoria Fernandes Morais, CEFET-MG/Campus Contagem - [camillyfmorais@gmail.com](mailto:camillyfmorais@gmail.com)*

*Sarah Ivini Santiago de Araújo, CEFET-MG/Campus Contagem - [sarahivini04@gmail.com](mailto:sarahivini04@gmail.com)*

*Dr.<sup>a</sup>. Glenda Aparecida de Carvalho, CEFET-MG/Campus Contagem - [glenda@cefetmg.br](mailto:glenda@cefetmg.br)*

*Dr. Roberto Meireles Glória, CEFET-MG/Campus Contagem - [meirelles@cefetmg.br](mailto:meirelles@cefetmg.br)*

**RESUMO**

Os corantes alimentícios sintéticos pertencem à classe de aditivos alimentares sem valor nutricional, ou seja, que só intensificam, restauram e/ou conferem cor ao produto, tornando-os mais atrativos para os consumidores. Entretanto, seu recorrente uso na indústria alimentícia originam malefícios para a saúde humana e para o meio ambiente. Mediante ao exposto, a pesquisa propõem a extração de pigmentos presentes nas espécies floríferas comestíveis *Chrysanthemum*, *Impatiens walleriana*, *Torenia fournieri linden*, *Tagetes patula*, *Hibiscus sabdariffa* e *Clitoria Ternatea* através dos métodos de maceração e imersão em álcool 95%, além de infusão em água deionizada em altas e baixas temperaturas. Para a realização dos métodos, higienizou-se as flores em água corrente e borrifou-se álcool 70%, em seguida, secou-se as pétalas no dessecador. Os pigmentos extraídos foram testados em iogurte natural com resultados satisfatórios. As cores se mantiveram estáveis e o iogurte pigmentado durante o período de observação, sugerindo que as espécies estudadas são promissoras para serem utilizadas como forma alternativa para os corantes sintéticos convencionais de maneira semelhante ou igual aos corantes sintéticos.

**Palavras-chave:** Corante alimentício, Flores comestíveis, Métodos de extração.

**INTRODUÇÃO**

Desde a antiguidade, é comum a utilização de pigmentos em alimentos e objetos visando a melhoria visual de tais. Porém, em 1856, o mundo viu o primeiro corante sintético criado, o malveína, desenvolvido pelo químico britânico William Henry Perkin<sup>1</sup>. Desde a criação do primeiro corante não extraído de produtos naturais, percebe-se que os impactos danosos causados ao meio ambiente e aos seres humanos são diretamente proporcionais com o emprego dele nos alimentos<sup>2</sup>.

Os corantes autorizados pela ANVISA para comércio e consumo no Brasil variam de tonalidades, nuances e composições<sup>3</sup>, abrindo aos consumidores um leque de tons para alimentos de diversos gêneros. Em razão da insigne utilização dos aditivos na indústria

doceira, observa-se as crianças como as principais vítimas dos efeitos tóxicos à saúde humana, que ao ingerirem grandes quantidades, podem sofrer com sintomas típicos de doenças respiratórias, como a asma, até quadros de déficit de atenção e hiperatividade<sup>2,4</sup>.

Neste trabalho, as seguintes espécies floríferas comestíveis foram submetidas à pesquisa objetivando a substituição de corantes alimentícios sintéticos permitidos no Brasil das três cores primárias: *Impatiens walleriana* e *Hibiscus sabdariffa* para o corante Vermelho de Bordeaux – derivado do alcatrão de carvão<sup>5</sup> –, *Chrysanthemum* e *Tagetes patula* para o corante Tartrazina – oriundo do creosoto mineral<sup>5</sup> –, e *Torenia fournieri linden* e *Clitoria ternatea* para o corante Azul Brillhante FCF – natural do petróleo<sup>5</sup>. Ainda sobre as plantas escolhidas, é importante mencionar o composto responsável pela coloração de cada uma. O cromóforo antocianina é responsável pela coloração da maioria das flores em tons rosa e vermelho – *Impatiens w.*<sup>6</sup>, *Hibiscus s.*<sup>7,8</sup> –, e violeta e azul – *Torenia fournieri l.*<sup>9</sup> e *Clitoria t.*<sup>10</sup> –, enquanto que nas demais colorações, os cromóforos podem variar, como por exemplo, a luteolina – *Chrysanthemum*<sup>8</sup> – e a luteína – *Tagetes p.*<sup>11</sup>.

Ainda a respeito da saúde humana, sabe-se que tratamentos para gestão de efluentes domésticos e industriais ainda são ineficazes e inacessíveis, de forma que parte dessas substâncias seja liberada ao ambiente aquático diariamente, podendo causar redução do oxigênio dissolvido e modificações na comunidade biológica ocasionados pela alteração do pH e pela grande concentração de sólidos orgânicos em suspensão<sup>12</sup>, prejudicando o equilíbrio do ecossistema e, conseqüentemente, o bem-estar humano.

Utilizado para determinar a acidez, basicidade ou a neutralidade de determinada substância, o pH é uma escala numérica adimensional, ou seja, sem unidade de medida, sendo relacionado diretamente aos íons hidrônio,  $H_3O^+$ . Influenciado pela temperatura, concentração e composição da amostra analisada, o pH é um parâmetro bem sensível, tendo em vista que pode implicar na alteração significativa da coloração dela, bem como na textura e consistência.

Mediante às informações expostas, o referido trabalho de pesquisa propõe uma maneira alternativa de substituição saudável e menos poluente dos corantes alimentícios convencionais por corantes das três cores primárias extraídos de espécies floríferas comestíveis mencionadas.

## METODOLOGIA

Dispuseram-se das pétalas secas das espécies para realizar as extrações. O processo de secagem das pétalas foi realizado em um dessecador após a higienização destas em água corrente e em seguida álcool 70%. Para extração de pigmentos, utilizou-se os solventes álcool 95% e água deionizada, sendo a mínima padrão de 6°C para todas as espécies e a máxima de 80°C no caso de *Impatiens* e *Hibiscus*, 90°C para *Chrysanthemum* e *Tagetes* e para *Clitoria* e *Torenia* utilizou-se 100°C. Todos os métodos se iniciam na etapa de pesagem das pétalas, seguida da maceração destas. Em seguida, tais flores, foram emergidas no solvente determinado durante 1 hora e logo após foram filtradas. Os corantes extraídos das espécies foram pigmentados em iogurte natural. Armazenou-se e observou-se, tanto as amostras de corantes quanto as de iogurte para averiguar possíveis alterações.

## RESULTADOS

Por serem polares, as antocianinas solubilizam com muita facilidade em água<sup>13</sup>, portanto, utilizando a água deionizada, em 80 e 6°C para a *Impatiens*, obteve-se um pigmento avermelhado, como esperado. Contudo, pode-se observar que a amostra extraída a 6°C (Figura 1 (a)), demonstrou-se mais satisfatória, uma vez que o pigmento ficou mais avermelhado. Ao adicionar o corante em iogurte natural, observou-se que este não foi pigmentado (Figura 1 (b)). Já na extração por álcool, o pigmento avermelhado foi extraído, porém, após o período de observação, clareou (Figura 1 (c)). Tais resultados podem ser explicados pela alteração do pH que, ao aumentar, reduz a intensidade da cor<sup>14</sup>.



Figura 1: *Impatiens* em água deionizada (a); Pigmentação em iogurte (b); *Impatiens* em álcool 95% (c).  
Fonte: Imagens autorais. 2023.

Para a *Clitoria*, utilizando água deionizada, obteve-se amostras azuladas tanto para a infusão a 6°C quanto à 100°C, entretanto notou-se que o pigmento extraído à frio foi mais eficaz, tendo em vista sua tonalidade mais intensa (Figura 2 (a)). Na pigmentação em iogurte, observou-se que este adquiriu a tonalidade azul do corante, demonstrando-se satisfatória (Figura 2 (b)), diferentemente do álcool que não foi capaz de extrair o pigmento da espécie.



Figura 2: *Clitoria* em água deionizada (a); Pigmentação em iogurte (b).  
Fonte: Imagens autorais. 2023.

Para o *Hibiscus*, a extração por água deionizada tanto a 6°C quanto à 80°C, foram satisfatórias, tendo em vista que ambas apresentaram-se avermelhadas. Todavia, a infusão a quente demonstrou maior eficácia, uma vez que obteve-se uma tonalidade avermelhada mais intensa (Figura 3 (a)) e após o período de observação, não houve alteração na coloração da amostra. Na pigmentação em iogurte, observou-se que este adquiriu a tonalidade avermelhada (Figura 3 (b)). Para a extração com álcool, obteve-se uma amostra de coloração rosa neon (Figura 3 (c)). A divergência na coloração entre as duas extrações, se dá ao fato de que os extratos de espécies floríferas apresentam diferentes misturas de compostos, incluindo diversos tipos de antocianinas, que podem determinar a coloração expressada por cada espécie<sup>15</sup>.



Figura 3: *Hibiscus* em água deionizada (a); Pigmentação em iogurte (b); *Hibiscus* em álcool 95% (c).  
Fonte: Imagens autorais. 2023.

Para a *Torenia*, utilizando água deionizada a quente e a frio, obteve-se uma amostra arroxeadada para ambas, no entanto a extração a frio mostrou maior eficácia (Figura 4 (a)). Nos primeiros dias de observação, sua coloração foi alterada, demonstrando-se parcialmente transparente, assim como a *Impatiens* (Figura 4 (b)). Na extração por álcool, adquiriu-se uma amostra amarelada que se manteve estável e pigmentada (Figura 4 (c)). Na pigmentação da amostra com álcool em iogurte, notou-se que este adquiriu a tonalidade amarelada da amostra (Figura 4 (d)).



Figura 4: *Torenia* em água deionizada (a); *Torenia* em álcool 95% (b); Pigmentação em iogurte (c).  
Fonte: Imagens autorais. 2023.

Para a *Tagetes*, observou-se que a extração por água deionizada, tanto a fria quanto a quente, não foram eficazes, uma vez que o pigmento amarelado não foi obtido. Tal fenômeno

se dá pela baixa solubilidade da luteína em água<sup>16</sup>. Já na extração por álcool, obteve-se o corante amarelo, como esperado inicialmente (Figura 5 (a)). Passado o período de observação, notou-se que o pigmento permaneceu estável e pigmentado (Figura 5 (b)). Por fim, após a pigmentação em iogurte, este tornou-se amarelado, indicando a eficácia da capacidade colorífica do corante (Figura 5 (c)).



Figura 5: *Tagetes* em álcool 95% (a); *Tagetes* em álcool 95% após 504 horas (b); Pigmentação em iogurte (c).  
Fonte: Imagens autorais, 2023.

Para o *Chrysanthemum*, observou-se que as extrações, a quente e a frio, por água deionizada, não foram eficazes, tendo em vista que o pigmento desejado não foi obtido. Na extração por álcool, obteve-se uma amostra amarelada e estável durante todo o período de observação (Figura 6 (a) e (b)). Na pigmentação em iogurte, este tornou-se levemente amarelado (Figura 6 (c)).



Figura 6: *Chrysanthemum* em álcool 95% (a); *Chrysanthemum* em álcool 95% após 504 horas (b); Pigmentação em iogurte (c).  
Fonte: Imagens autorais. 2023.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies *Tagetes* e *Chrysanthemum* demonstram-se mais eficientes tanto para extração do corante utilizando álcool 95% quanto para pigmentação em iogurte, tendo em vista que obteve-se amostras estáveis e pigmentadas para ambas. Já para as espécies *Impatiens*, *Clitoria*, *Torenia* e *Hibiscus*, obteve-se pigmentos concentrados e estáveis, entretanto, após o período de observação, as amostras mudaram de coloração, demonstrando instabilidade. É possível concluir que a pesquisa é promissora, sugerindo que os corantes naturais extraídos das espécies estudadas podem ser utilizados nas indústrias alimentícias tendo potencial para eventualmente substituir ou, pelo menos, reduzir significativamente o uso dos corantes sintéticos tradicionalmente utilizados.



9. AIDA, R. et al. Copigmentation gives bluer flowers on transgenic torenia plants with the antisense dihydroflavonol-4-reductase gene. *Plant Science*, v. 160, n. 1, p. 49–56, dez. 2000.
10. ESCHER, G. B. Flores de *Centaurea cyanus* L. e *Clitoria ternatea* L.: caracterização química, estabilidade das antocianinas e propriedades funcionais in vitro. [tede2.uepg.br](http://tede2.uepg.br), 25 nov. 2019.
11. NACHTIGALL, A. M. Extração, saponificação e atividade antioxidante de luteína obtida de flores *Tagetes patula* L. e *Calendula officinalis* L. [www.locus.ufv.br](http://www.locus.ufv.br), 2 fev. 2007.
12. ANDRADE, R. et al. INFLUÊNCIA DE EFLUENTES TÊXTEIS E ALIMENTÍCIOS SOBRE O METABOLISMO E PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DO RIO PIAUITINGA (SERGIPE) EFFECTS OF TEXTILE AND FOOD INDUSTRIES WASTEWATERS IN THE PHYSICO -CHEMI- CAL PROPERTIES AND METABOLISM OF PIAUITINGA RIVER (NORTHERN, BRAZIL). v. 21, n. 4, 1998.
13. Harborne, J. B.; *Phytochemical Methods A guide to modern techniques of plant analysis*, Chapman and Hall: New York, 3rd ed., 1998.
14. MAZZA, G.; BROUILLARD, R. Recent developments in the stabilization of anthocyanins in food products. *Food Chemistry*, Oxford, v.25, p.207-225, 1987.
15. Bogs, J.; Ebadi, A.; McDavid, D.; Robinson, S. O.; *Plant Physiol.* 2006, 140, 279.
16. MADAAN, T. et al. Lutein, a versatile phyto-nutraceutical: An insight on pharmacology, therapeutic indications, challenges and recent advances in drug delivery. *PharmaNutrition*, v. 5, n. 2, p. 64–75, 2017. Acesso em: 1 Fev. 2023.