

Corantes naturais frente às tendências mundiais

Rafael Poloni, Martha de Luca.

LACOS, Faculdade de Farmácia – UFF

Rua Mário Viana, 523. CEP:24241-000. Niterói/RJ

E-mail: dluca@ar.microlink.com.br

Resumo - O aparecimento de novas tendências naturais devido à descoberta de vários malefícios causados por corantes naturais a curto e a longo prazo têm promovido a substituição, ainda que lenta, dos corantes artificiais no mercado pelos naturais. No entanto há muitos impedimentos nessa substituição visto que os corantes naturais na maioria das vezes são instáveis a luz, ao calor, ao pH, havendo necessidade de estudos aprofundados para torná-los estáveis.

Palavras-chave: estabilidade, cosméticos, corante.

Abstract - The appearance of new natural trends due to discovery of many curses caused by natural colorants the short one and in the long run has promoted the substitution, despite slow, of the artificial colorants in the market for the natural ones. However there are many impediments in this substitution since the natural colorants most of the time are unstable to the light, to the heat, to pH, having necessity of deepened studies to become them steady.

Key words: stability, cosmetics, dyes.

Introdução

Os corantes são substâncias que proporcionam aos alimentos, aos produtos têxteis e aos cosméticos nova coloração ou exaltação de uma cor já existente, a fim de melhorar seu aspecto. Muitos produtos não teriam sucesso nas vendas sem a ajuda dos corantes, visto que a coloração aumenta notoriamente o desejo dos consumidores pelo produto [UFRGS, 2004].

A utilização pelo homem de corantes de origem animal, vegetal e mineral é muito antiga. Estes corantes eram usados para adorno pessoal, decorar objetos, armas e utensílios, fazer pinturas e principalmente tingir os têxteis com os quais cobriam o corpo e decoravam as habitações. É de 2.600 a.C., na China, o primeiro registro escrito conhecido sobre corantes naturais [ARAÚJO, 2005].

Muitas substâncias corantes eram obtidas de flores, sementes, bagas, frutos, cascas, madeiras e raízes de plantas. No entanto, a maior parte destes materiais tinha cores pouco persistentes, que desapareciam facilmente com a lavagem ou quando expostas à luz. Dentre este vasto conjunto de substâncias havia, contudo, algumas que, pelo fato de originarem cores belas e persistentes atingiram grande valor econômico,

levando à cobiça, às guerras [ARAÚJO, 2005] e indicava poder. Por exemplo, o vermelho imponente das capas dos centuriões romanos era obtido de um molusco chamado Murex, um caramujo marinho [QUÍMICA HP].

Nas sociedades indígenas, a pintura corporal ainda hoje tem grande importância e seu significado é muito amplo, que vai da simples expressão de beleza e erotismo à indicação de preparação para a guerra, ou, até mesmo, como uma das formas de aplacar a ira dos demônios [PINTO].

Antes mesmo de qualquer relato de escrita ou pinturas em cavernas e sítios sagrados, já haviam várias civilizações indígenas americanas que utilizavam a pintura dos corpos e cabelos, como modo de comunicação. Corantes naturais, como bixina, genipina e andirobina, eram utilizados para fins estéticos, religiosos e de proteção [VIEGAS, 2006].

A “arte” de colorir alimentos possui razões de ordem técnica, destacando-se as seguintes: restaurar a cor dos produtos os quais a coloração natural foi modificada ou destruída durante o processamento; homogeneizar a cor dos alimentos produzidos a partir de matérias-primas de origem diversas e dar cor aos alimentos incolores [UFRGS, 2004].

Tendência aos corantes naturais

Frente a atual tendência mundial em usar pigmentos naturais como corantes principalmente para alimentos e cosméticos, tem sido dada ênfase à busca de fontes economicamente viáveis [LIMA, 2005], o que está beneficiando os fornecedores de corantes naturais e fazendo com que as indústrias de corantes desenvolvam pesquisas para a substituição dos corantes artificiais. Entretanto ainda hoje 90% dos corantes utilizados são de origem sintética. Tais pesquisas são bastante complexas, pois muitos corantes naturais são instáveis à luz e à temperatura, entre outros fatores, o que dificulta de alguma forma o seu uso, além do que os sintéticos possuem maior capacidade tintorial, fixando-se melhor, com cores mais intensas e com menor custo, tanto por necessitar de dosagens menores como por seu preço diretamente inferior. Então é necessário promover estudos que elaborem um meio dar estabilidade aos corantes naturais, o que pode envolver um alto custo, não compensando o uso desses corantes para as indústrias [UFRGS, 2004].

O interesse por estes pigmentos naturais decorre ainda de evidências relacionadas ao seu potencial benéfico à saúde em virtude de sua ação antioxidante em detrimento aos corantes artificiais [VIEGAS, 2006].

Há muitos dados na literatura que apontam os malefícios causados pelos corantes sintéticos, que aos poucos estão sendo proibidos pela maior parte dos países. Tais malefícios deveriam ser divulgados nas embalagens, mas estão disponíveis em artigos científicos. Por exemplo a eritrosina, corante sintético vermelho, quando consumida em excesso pode causar hipertireoidismo; o vermelho de Ponceau pode causar anemia e um comprometimento renal e o amarelo tartrazina atualmente foi relacionado à causa de insônia infantil [UFRGS, 2004].

A publicação de estudos do Codex Alimentarius, órgão ligado à Organização Mundial da Saúde (OMS), já fundamentou a proibição de alguns corantes por Ministérios da Saúde de todo o mundo, inclusive o brasileiro. Entre eles está o amarelo sólido, que era empregado em gelatinas, o azul de alizarina, utilizado em óleos emulsionados e gelatinas etc. A permissão dos corantes sintéticos é

condicionada à indicação nos rótulos que é sintético com sua ingestão diária aceitável [UFRGS, 2004].

Os cinco últimos corantes proibidos no país foram o Amarelo Ácido (Amarelo Sólido), Azul de Indantreno (Azul de Alizarina), Laranja GGN, Vermelho Sólido E e Escarlata GN, dentre muitos outros já proibidos. (Tabela 1)

Alguns corantes naturais estão sendo utilizados, devido sua facilidade de acesso, como um recurso didático na estratégia de ensino de Equilíbrio ácido-base e identificação de basicidade ou acidez de diversos materiais. Os mais utilizados nessas técnicas são o repolho roxo, algumas frutas como jambolão, amora, morango, algumas flores como unha-de-vaca, azaléia e quaresmeira [SOARES, 2001].

Dados da literatura [GUARATINI, 2000] revelam que os riscos toxicológicos de corantes sintéticos à saúde humana estão intimamente ligados ao tempo e modo de exposição, ingestão oral, sensibilização da pele e das vias respiratórias. O grau de toxicidade oral de corantes, medido através de 50% da dose letal (LD_{50}), tem sido analisado e vem demonstrando que um número reduzido de corantes que provoquem toxicidade aguda ($LD_{50} < 5g/Kg$).

Atualmente uma maior atenção tem sido dada a muitos tipos de corantes, principalmente a classe de corantes reativos que é um dos mais utilizados no Brasil para corar o algodão.

Esse grupo de corante é reconhecido por conter grupos quimicamente ativos capazes de reagir covalentemente com a celulose na indústria têxtil. Portanto, resíduos deste corante poderiam ser altamente nocivos quando presentes em qualquer organismo vivo. Os rejeitos normalmente são expostos à reação de hidrólise de seus grupos funcionais, tornando o corante quimicamente inerte, porém devido ao crescimento rápido dessas indústrias no mundo e particularmente no Brasil a atividade da fiscalização se torna difícil [GUARATINI, 2000]. Todavia desde 1974 a associação internacional ETAD (Ecological and Toxicological Association of the Dyestuff Manufacturing Industry) tem o intuito de abrandar danos ao homem e ao meio ambiente fiscalizando a fabricação de corantes sintéticos no mundo [GUARATINI, 2000].

Corantes naturais

De acordo com a ANVISA [ANVISA, 1965], considera-se corante natural o pigmento ou corante inócuo extraído de substância vegetal ou animal. Alguns desses corantes são de uso tolerado em alimentos e bebidas, por exemplo, a curcumina, o ácido carmínico, as xantofilas, o vermelho de beterraba, a antocianina, a clorofila, os carotenóides e o caramelo [ANVISA, 1977]. O uso desses corantes naturais expressa a maestria em lidar com a natureza e extrair dela uma multiplicidade de cores que não poluem o meio ambiente.

Corantes naturais vêm ocupando certo espaço na mídia e no alvo de estudos das indústrias farmacêuticas, em geral, devido ao seu baixo custo, disponibilidades e seus benefícios à saúde, além disso, possuem algumas atividades farmacológicas, ademais de sua utilização em alimentos [OLIVEIRA, 2002]. Muitos deles são utilizados desde a antiguidade em larga escala. Exemplos são o índigo, pigmento azul, extraído de planta homônima (*Indigofera tinctoria*), ainda hoje utilizado para dar coloração às calças jeans³; a alizarina, corante extraído da raiz de uma planta européia (*Madder lake*) e a henna, utilizada largamente na indústria cosmética [UFSC, ANO 4]. As pesquisas e uso dos corantes naturais, que antes eram descartados, muitas vezes por causa da sua instabilidade frente a alguns fatores como luz, começam a ganhar mais mercado com o veto crescente a corantes sintéticos, principalmente para alimentos [UFSC, ANO 4].

Há vários outros corantes naturais, que vão desde o corante usado apenas para colorir até aqueles que servem para enriquecer o produto/medicamento/alimento de alguma forma. (Tabela 3)

De acordo com a SBRT [SBRT, 2006] alguns cuidados devem ser tomados ao lidar com corantes naturais, tais como:

- **Fixação da cor:** são adicionados mordentes; os mais usados são o alume (ou pedra-ume) utilizado para colorações claras e o sulfato de ferro para escuras. Ambos são não-tóxicos e podem ser encontrados a baixo custo em drogarias. Corantes feitos com álcool ou óleo não precisam de mordentes.

- **Anti-mofo:** geralmente utilizado o alho, um

anti-mofo natural para todas as cores de corantes. Não recomenda-se utilizar o vinagre, pois sua acidez pode descolorir o corante.

- **Solubilidade:** é importante detectar se é lipo ou hidrossolúvel. No entanto há corantes que são compostos por substâncias hidro e lipossolúveis, como o urucum.

- **Calor:** a estabilidade do corante natural frente ao calor pode ser classificada em:

a) Ótima estabilidade: não perdem ou alteram a cor durante o tratamento térmico dos alimentos em que foram aplicados. Exemplos: cúrcuma, carmim de cochonilha, clorofilina de sódio e cobre.

b) Boa estabilidade: pouca perda de cor durante o tratamento térmico dos alimentos. Exemplos: urucum, páprica, antocianinas.

c) Pobre estabilidade: perda ou mudança de cor durante o tratamento térmico dos alimentos. Exemplos: beterraba (começa a perder intensidade de cor a 70° C).

- **pH:** o corante natural tem sua estabilidade controlada pelo pH em diferentes aspectos. Os corantes aplicados em alimentos com fase preoeminantemente oleosa ou alcoólica não sofrem influência do pH.

Conclusão

Há inúmeros benefícios e vantagens no uso de corantes naturais. No entanto, as técnicas de extração e aprimoramento da estabilidade desses corantes, em sua maioria instáveis, são ainda muito caras, o que favorece ainda o uso preferencial dos corantes sintéticos.

Referências

13. ARAUJO, M. E. M.; **Corantes naturais para têxteis – da antiguidade aos tempos modernos**. Texto de apoio ao Curso de Mestrado Aplicado ao Patrimônio Cultural. 2005. <<http://www.dqb.fc.ul.pt/docentes/earaujo>>. Capturado em 07 jun. 06. 18:32:56.
14. Corantes. <http://www.geocities.com/quimica_hp/corante.htm>. Capturado em 04 jul. 06. 15:06:08.
15. Corantes e pigmentos: A química das cores. UFSC, Ano 4. <<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/dye/corantes.html>>. Capturado em 04 jul. 06; 14:14:29.
16. Corantes naturais. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2006. <www.sbrt.ibict.br>. Capturado em 29 ago. 06; 17:39:55.
17. Decreto nº 55871 da ANVISA, de 26 de março de 1965. <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=22>>. Capturado em 03 jul. 06; 13:09:58.
18. DIAS, M. V., GUIMARÃES, P. I. C. et al. Corantes naturais: Extração e emprego como indicadores de pH. Química Nova, nº 17, maio/2003.
19. FERREIRA, V. F. Em Introdução à Química dos Produtos

- Naturais. 4ª ed., Rio de Janeiro – RJ, ago. 2005, p. 245 e 28. 246.
20. GHIRALDINI, E. Universidade Estadual da Bahia. Corantes naturais mais comumente utilizados na indústria de alimentos <<http://www.uesb.br/sbcn/comumente.html>>
 21. GUARATINI, C. C. I.; ZANONI M. V. B.; **Corantes têxteis**. *Quím. Nova*, Mar./Apr. 2000, vol.23, nº.1, p.71-78.
 22. International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook – CTFA 7ed. Vol 1. p. 92, 126, 213, 216, Washington, 1997.
 23. LIMA, V. L. A; MELO E. A. *et al.* **The effects of light and freezing temperature upon the stability of purple surinam cherry's anthocyanins**. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Jan./Mar. 2005, vol.25, no.1, p.92-94. ISSN 0101-2061.
 24. OLIVEIRA, T.T.; PEREIRA, W.L. *et al.* **Regulatory effect of flavonoids and carmin colorant dye on the lipid levels in Wistar rats**. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Feb. 2002, vol.54, no.1, p.24-28. ISSN 0102-0935.
 25. PINTO, A. C. Corantes naturais e culturas indígenas. <<http://www.sbg.org.br/PN-NET/causo9.htm>>. Capturado em 30 jun. 06; 14:41:21.
 26. Resolução - CNPq nº 44, de 1977 da ANVISA <<http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public/search.php>>. Capturado em 10 jul. 06; 10:15:55.
 27. Resolução nº 388 da ANVISA, de 05 de agosto de 1999 <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=122>>. Capturado em 25 jul. 06; 14:13:55.
 28. SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; SILVA, Marcus Vinicius Boldrin; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. Aplicação de corantes naturais no ensino médio. **Eclet. Quím.**, São Paulo, v. 26, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-467020010001000-17&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 Set 2006.
 29. STREIT, N. M., CANTERLE, L. P., CANTO, M. W. *et al.* **The chlorophylls**. *Cienc. Rural*, May/June 2005, vol.35, no.3, p.748-755. ISSN 0103-8478.
 30. TOCCHINI, L.; MERCADANTE, A. Z.; **EXTRAÇÃO E DETERMINAÇÃO, POR CLAE, DE BIXINA E NORBIXINA EM COLORÍFICOS**. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, set./dez. 2001, vol.21, no.3, p.310-313. ISSN 0101-2061.
 31. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Corantes*. <<http://www.ufrgs.br/Alimentus/med/200401/seminarios/corantes.doc>>. Capturado em 20 ago. 06; 16:47:40.
 32. VIEGAS JR, C.; BOLZANI, BARREIRO V. S. *et al.* **The natural products and the modern medicinal chemistry**. *Quím. Nova*, Mar./Apr. 2006, vol.29, no.2, p.326-337. ISSN 0100-4042.
 33. WILLIAMSON, D. D. Corante caramelo: a ciência e arte. <<http://www.caramel.com/images/TraducaoCoranteCaramelo.doc>>. Capturado em 25 jul. 06; 13:46:55.

Tabela 1: Corantes sintéticos alimentícios – os cinco últimos proibidos no Brasil [FERREIRA, 2005]

Nome	Alimentos tolerados	Limite máximo vigente (%)
Amarelo ácido ou Amarelo sólido	Crosta de queijo nos pratos típicos consagrados, gelatinas	0,01
Azul de Indantreno ou Azul de alizarina	Óleos emulsionados, Pós para gelatinas artificiais	0,01 0,01 no produto a ser consumido
Laranja GGN	Pós para sorvetes artificiais	0,01 no produto a ser consumido
Vermelho sólido E	Recheios e revestimentos de biscoitos e produtos similares	0,01
Escarlate GN	Recheios e revestimentos de produtos de confeitaria	0,01

Entre os treze corantes sintéticos permitidos para alimentos no Brasil, somente oito continuam em circulação. (**Tabela 2**)

Tabela 2: Corantes sintéticos alimentícios – os oito ainda permitidos e circulantes [FERREIRA, 2005]

Nome	Alimentos em que podem ser tolerados	Limite máximo
------	--------------------------------------	---------------

		(%)
Amarelo crepúsculo	Geléias artificiais, licores artificiais.	0,01
Azul brilhante FCF	Refrigerantes artificiais, desde que associado a outro corante próprio para esse fim.	0,004 calculado sobre o produto final.
Bordeaux S ou Amaranto	Pós para mingaus e pudins artificiais.	0,01
Eritrosina	Pós para refrescos artificiais.	0,01
Indigotina	Recoloração de frutas em caldas, refrescos e refrigerantes artificiais, sorvetes, gelados, xaropes artificiais e coberturas para sorvetes.	0,01
Ponceau 4R	Recheios e revestimento de produtos de confeitaria.	0,01
Tartazina	Produtos de leite fermentado.	Sem limite
Vermelho 40	Recheios e revestimentos de biscoitos e produtos similares.	0,01

Tabela 3: Corantes naturais e algumas características

Corante	Origem	Classe química	Coloração	Uso	Propriedades farmacológicas	Limitações	Ref.
Antocianinas	Obtida do processo físico de muitos vegetais (acerola, pitanga, açaí etc), principalmente da casca de uva	Flavonóides	Cores entre laranja, vermelho e azul	Uso restrito a produtos que normalmente são fabricados a partir de frutas que contém esse corante, como sorvete de uva, geléia, vinhos compostos etc.	Evidências relacionadas à ação antioxidante	Coloração dependente do pH, concentração, tipo de solvente, temperatura, estrutura do pigmento.	[LIMA, 2005], [ANVISA, 1977], [CTFA, 1997], [GHIRALDINI]
Carmim de cochonilha	Extrato seco ou aquoso das fêmeas dessecadas do inseto <i>Coccus cactis</i> , que vive no cacto <i>Nopalea cochineccifera</i> (cochonilha)	Quinonas	Ampla faixa de tonalidades de vermelho	Sugerido o uso para máscaras, todos os tipos de blushers, bases de maquiagem, talco etc. Usado em laticínios, doces, geléias, sorvetes, bebidas alcoólicas, cerejas em calda, iogurtes, bolos e cosméticos.	-----	Boa estabilidade ao calor, pH (estabilidade na faixa de 2,2 a 8,0) e oxidação. Limite máximo de 0,015% p/p.	[ANVISA, 1977], [CTFA, 1997], [GHIRALDINI], [ANVISA, 1999]
Caramelo	Solução concentrada obtida do aquecimento da sacarose, glicose ou de outro carboidrato acima do ponto de fusão.	Carboidratos derivados do açúcar	Do amarelo palha ao marrom.	Sugerido para uso em shampoo, produtos de limpeza, loções de limpeza, tônicos, desodorante etc. É consumido para bebidas não alcoólicas e comidas para animais domésticos, em molhos a base de soja.	-----	Limite máximo: <i>quantum satis</i>	[CTFA, 1997], [ANVISA, 1999], [WILLIAMSON]

Corante	Origem	Classe química	Coloração	Uso	Propriedades farmacológicas	Limitações	Ref.
Vermelho de beterraba	Obtido como extrato aquoso das raízes da beterraba roxa (<i>Beta vulgaris</i>) e contém betaina como principal pigmento	Betaínas	Vermelho, geralmente mas depende do solvente usado na extração.	É usado no preparo de sorvetes, doces e na indústria de laticínios, confeitos e congelados.	-----	Muito instável frente ao pH, luminosidade, calor e oxidação. Limite máximo: <i>quantum satis</i>	[GHIRALDINI], [ANVISA, 1999], [DIAS, 2003]
Clorofila	Obtido de qualquer planta verde, muitas algas e em algumas frutas.	Éster	Verde	Usado em sorvetes, sucos, massas com vegetais, iogurtes, biscoitos, queijos.	-----	Insolúvel em água, mas com tratamento com ácido alcalino, pode-se produzir a clorofilina, solúvel. A clorofila e a clorofilina são sensíveis à luz, aquecimento, oxigênio e à degradação química. Para aumentar sua estabilidade a molécula de magnésio do pigmento natural é substituído por cobre ou zinco. Limite máximo: <i>quantum satis</i>	[GHIRALDINI], [ANVISA, 1999], [STREIT, 2005]
Cúrcuma	Extraído da raiz da Curcumã longa	-----	Curcumina (Amarelo-alaranjado)	Vasta aplicação em culinária e em molhos de mostarda. Como corante ainda pouco usado: massas alimentícias, sorvete e sobremesas.	Apresenta substâncias antioxidantes e antimicrobianas.	Instável em água, em aquecimento. Sensível à luz e a pH alcalino. Limite máximo de 0,015% p/p.	[GHIRALDINI], [DIAS, 2003]

Corante	Origem	Classe química	Coloração	Uso	Propriedades farmacológicas	Limitações	Ref.
Carotenóides (carotenos e xantofilas)	Encontrados em vegetais e nos tecidos gordurosos de animais herbívoros. Exemplos: Tomate (licopeno), açafrão (crocina), cenoura, damasco etc.	Carotenóides	Do amarelo claro ao laranja (β – caroteno); do laranja claro ao vermelho alaranjado (apocarotenol) e cores mais vermelhas (cantaxantina).	-----	Os carotenos naturais (extraídos de cenouras e palmas, por exemplo) são agentes antioxidantes. O licopeno é comprovado como antídoto do câncer de próstata.	O oxigênio e a luz são os fatores que mais afetam na coloração	[UFRGS, 2004], [FERREIRA, 2005]
Urucum	Polpa das sementes da <i>Bixa orellana</i> L.	Carotenóide	Amarela (orelina); vermelha (bixina)	Manteiga, queijo, carnes, produtos de panificação, óleos, sorvetes, cereais e embutidos; cosméticos	Bixina: proteção da pele contra raios ultra-violetas	A casca da semente pode produzir efeitos tóxicos no pâncreas e fígado, acompanhados de variações no nível de glicose. Limite máximo de 0,001% p/p.	[TOCCHINI, 2001], [UFSC, ANO 4], [ANVISA, 1999], [WILLIAMSON]
Oleoresina de Páprica	Extraído do pimentão páprica doce (planta da classe Magnoliophyta)	Carotenóide	Corante oleoresina (vermelho-alaranjado) cujos principais pigmentos são capsorubina e capsaicina.	Molhos condimentados, maioneses e embutidos cárneos.	A páprica tem altíssimo teor de Vitamina C, superando até as frutas cítricas.	A produção do oleoresina requer equipamentos de extração e destilação de solventes de grande porte e devido o baixo consumo no Brasil, estes corantes ainda são importados. Limite máximo: <i>quantum satis</i>	[CTFA, 1997], [GHIRALDINI], [ANVISA, 1999]