

# "SEPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE CORANTES SINTÉTICOS PARA FINS ALIMENTÍCIOS SOLÚVEIS EM ÁGUA"

KEIKO TAKASHIMA<sup>a</sup>  
NEIDE HIROKO TAKATA<sup>b</sup>  
WILSON MITSUO NAKAMURA<sup>b</sup>

## RESUMO

*Descrição da extração de corantes sintéticos permitidos para fins alimentícios pela técnica do fio de lã, sua separação e identificação por cromatografia em papel e espectrofotometria UV-VIS em amostras de gelatinas e refrescos em pó de diversos sabores e marcas e anilinas para bolo.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Corantes; Corantes para fins alimentícios; Cromatografia em papel.

## 1 INTRODUÇÃO

As indústrias alimentícias e de bebidas utilizam grande quantidade de corantes com a finalidade de reter a aparência do material original e tornar os produtos mais atrativos. Os alimentos e bebidas podem ser coloridos por corantes orgânicos sintéticos, pigmentos inorgânicos e materiais naturais obtidos a partir de fontes vegetais e animais. Destes, os de origem orgânica sintética são geralmente os mais utilizados por serem dotados de um intervalo amplo de cores e um poder tintorial e brilho uniformes. Estes corantes são empregados muitas vezes para substituir substâncias nutritivas tais como carotenóides e riboflavinas, mas do ponto de vista nutricional além de não acrescentarem nada, muitos são tóxicos e carcinogênicos<sup>7,8</sup>.

Dentre os corantes artificiais, os azo-compostos proporcionam grande importância na indústria de corantes, devido a coloração intensa, a estabilidade e a possibilidade de síntese a partir de substâncias de baixo custo. Os derivados de azo-benzeno mais simples apresentam normalmente uma coloração amarela ou amarelo-alaranjada, em virtude da conjugação na ligação formada pelo grupo azo, —N = N— e os dois anéis aromáticos e possuem, pelo menos, um grupo sulfonato para aumentar a solubilidade em água. Como a maioria dos corantes possui diversas denominações e estruturas relativamente complexas, são sistematicamente descritos pelos números de C.I. (Color Index) e/ou F.D. & C (Food, Drug & Cosmetics Act.).<sup>2</sup> Na Tabela I são apresentados alguns corantes com seus números de C.I. e os países em que são permitidos<sup>3,4,6</sup>. Como pode ser observado nesta Tabela, a relação de corantes permitidos difere grandemente de um país para o outro, devido às controvérsias geradas em torno da toxidez deste ou daquele corante. Pela Resolução Normativa n. 5/78 aprovada pela Câmara Técnica de Alimentos do Conselho

TABELA I: Corantes sintéticos para fins alimentícios permitidos em diferentes países.

corante	nº C.I.	outros nomes	Brasil	USA	Canadá	CEE	Japão	Portugal
amarelo naftol 5	10.316							+
citrus red 2	12.156			+	+			
amarelo ácido	13.015	amar. rap. AB amar. sólido	+				+	
escarlate GN	14.815							
laranja GGN	15.980		+					
amarelo crepúsculo	15.985	FD&C amar. 6	+	+	+	+		
vermelho 40	16.035	verm. alura	+	+				
vermelho sólido	16.045		+					
amaranto	16.185	bordeaux 5 FD&C verm. 2 verm. ác. 27	+	+	+	+	+	+
ponceau 4R	16.255	verm. cochoni lha A	+				+	+
tarcrazina	19.140	FD&C amar. 5	+	+	+	+		
azul brilhante	42.090	erioquelina FD&C azul 1	+	+	+	+		
eritrosina	45.430	FD&C verm. 3	+	+	+	+	+	
azul de indantreno	69.800	azul de ali zarina	+				+	
indigotina	73.015	indigo carmine FD&C azul 2	+	+	+	+	+	+

+ Países da Comunidade Econômica Européia

Nacional de agosto de 1978, o citrus red n. 2 (C.I. 12.156) e o escarlate GN (C.I. 14.815) permitidos até então, passaram a ser proibidos. Atualmente são doze os corantes sintéticos solúveis em água permitidos no Brasil. Destes, sete (amaranto, ponceau 4R, vermelho sólido, laranja GGN, amarelo ácido, amarelo crepúsculo e vermelho 40)

<sup>a</sup> Departamento de Química — CCE/Universidade Estadual de Londrina.

<sup>b</sup> Aluno de Iniciação Científica do Curso de Química/Universidade Estadual de Londrina.

pertencem ao grupo azo-sulfona; a tartrazina é uma pirazolona, a eritrosina é um xanteno, o azul brilhante um trifenilmetano, a indigotina um indigóide e finalmente o azul de indantreno, uma antraquinona. A dosagem máxima (0,01%) destes corantes em alimentos é regulamentada pela Resolução n. 44/77 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos.

De modo geral, não é possível identificar diretamente os corantes contidos em gêneros alimentícios. Eles devem ser extraídos, purificados e concentrados antes da identificação. Este trabalho tem como objetivo a extração de corantes de amostras de gelatinas e refrescos em pó de diversas marcas e sabores e de anilinas para bolo e sua separação e identificação através da cromatografia em papel e espectrofotometria UV-VIS.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

### a) Extração de corantes das amostras.

A extração foi feita dissolvendo-se de 10 a 15g de amostra em 100 ml de água deionizada e acidificando-se com 5 gotas de ácido acético glacial. A 35ml desta solução foi adicionado um fio de lã branca de 20cm (previamente fervido em solução de hidróxido de sódio e depois em água) e fervida por alguns minutos. O fio de lã branca foi retirado, lavado com água, transferido para um pequeno béquer e fervido em 20ml de amoníaco a 10%. O fio de lã foi retirado e a solução evaporada até um volume de ~ 1ml<sup>5</sup>. Para os corantes alimentícios em pó e em solução não foi realizada esta etapa.

### b) Separação e identificação de corantes extraídos.

Os corantes extraídos foram separados por cromatografia em papel, técnica ascendente<sup>6</sup>. Os corantes de referência utilizados neste trabalho (Tabela II) e os extraídos foram aplicados (5µL por amostra) sobre o papel Whatman no. 1 (Klabin) em diversos sistemas de solventes (Tabela III).

Um outro método de identificação foi realizado pela análise espectrofotométrica (espectrofotômetro Shimadzu-mod.UV-100-02), dissolvendo-se os corantes em meio ácido (HCl 0,1 M), básico (NaOH 0,1 M) e neutro (acetato de amônio 0,02%).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os corantes incorporados nos produtos analisados tiveram boas recuperações para os corantes estudados com exceção da indigotina, que foi impossível porque se decompõe em soluções alcalinas<sup>1</sup>.

Os valores de *R<sub>f</sub>* medidos para os corantes de referência e os extraídos de gêneros alimentícios em diversos sistemas de solventes são mostrados na Tabela IV. A separação de corantes por cromatografia em papel não apresenta resolução desejada, mas possui a vantagem de ser um método

TABELA II: Números de C.I., cores e estruturas de corantes

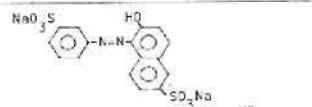
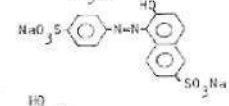
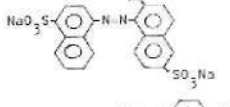
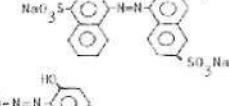
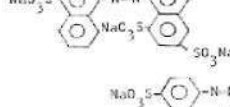
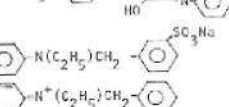
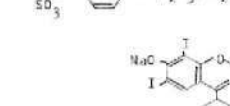
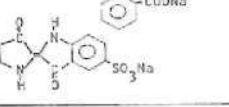

corante nº de C.I. COR	estrutura
laranja GGII 15.980 laranja	
amarelo crepúsculo 15.985 laranja	
vermelho sólido 16.045 vermelha	
amarelo 16.185 vermelha	
ponceau 4R 15.225 vermelha	
tartrazina 19.140 amarela	
azul brilhante 42.090 azul	
eritrosina 45.430 rosa-choque	
indigotina 73.015 azul	

TABELA III: Solventes cromatográficos usados na separação de corantes

solvente	composição	ref.
1	iso-butanol-etanol-água-amoníaco (50:35:25:10)	-
2	amoníaco (0,88)-água (1:99)	6
3	n-butanol-água-ác. acético glacial (20:12:5)	6
4	NaCl 2% em etanol 50%	6
5	n-propanol-amoníaco (0,88)-água (66:2:32)	-
6	NaCl 2%	6
7	fenol-água (80g-20g)	6

de baixo custo, rápido e relativamente simples para determinações qualitativas. Dos sistemas de solventes utilizados, o que apresentou melhores resultados foi o n-propanol-amoníaco-água (66:2:32) pois o arraste quando comparado com os outros foi menor e as separações bem mais definidas.

TABELA IV: Valores de  $R_f$  aproximados de corantes em diferentes sistemas de solventes.

corante	solvente						
	1	2	3	4	5	6	7
laranja GGN	0,60	0,96	0,42	0,52	0,75	0,17	0,45
amar. crepúsculo	0,64	0,94	0,36	0,68	0,68	0,25	0,51
tartrazina	0,21	0,95	0,02	0,54	0,50	0,32	0,18
verm. sólido	0,63	0,84	0,47	0,27	0,73	0,06	0,50
amaranto	0,33	0,92	0,12	0,33	0,49	0,13	0,17
ponceau 4R	0,35	0,98	0,09	0,48	0,54	0,30	0,17
eritrosina	0,80	0,59	0,94	0,60	0,86	0,02	0,52
azul brilhante	0,50	0,96	0,48	0,94	0,79	0,60	0,75
azul indigotina	0,21	0,94	0,08	0,21	0,35	0,10	0,42
amar.ouro(Golfinho)	0,95	0,45	0,85	0,63	0,97	0,05	0,88
vermelho(Golfinho)	0,97	0,18	0,00	--	0,98	0,10	--
rosa(Golfinho)	0,97	0,18	0,00	--	0,98	0,10	--

Os corantes extraídos das diversas amostras estudadas estão representadas na Tabela V. Por meio desta Tabela pode ser observado que o corante mais comumente utilizado em alimentos de coloração vermelha é o amaranço; a tartrazina e o amarelo crepúsculo foram encontrados em amostras de coloração amarela ou alaranjada. O verde é obtido pela mistura de tartrazina e azul brilhante. A indigotina foi detectada apenas no verde-folha da San-ei porque foi usado sem tratamento preliminar com amoníaco.<sup>1</sup> Nos corantes rosa, vermelho e amarelo-ouro encontrados no mercado como anilinas para bolo (Golfinho) não foram detectados nenhum dos corantes estudados neste trabalho. As absorções máximas dos corantes em meio ácido, básico e neutro são mostradas na Tabela VI. Conforme pode ser verificado nesta Tabela, as absorções das anilinas não coincidem com nenhum dos valores dos padrões estudados.

TABELA V: Corantes sintéticos encontrados nas amostras analisadas.

amostra	lar. GGN	amar. crep.	tartr.	verm. sól.	amar. rante	ponc. -4R	eritr.	azul brilh.	ind
corante verde									
Wema			+					+	
Carmil			+					+	
San-ei			+						+
gelatina-limão									
Royal			+						
Otker			+						
refr. em pó-limão									
Q-suco			+						
corante amarelo									
Wema		+	+						
San-ei			+						
corante laranja									
Wema		+	+						
refr. em pó-laranja									
Q-suco			+						
Fresh			+						
Tang			+						
Royal			+						
gelatina-laranja									
Royal		+							
gelatina-laranja									
Royal		+	+						
refr. em pó-abacaxi									
Fresh									
gelatina-abacaxi									
Kitano									
corante vermelho									
Carmil									+
corante rosa									
Carmil									+
Wema									+
refr. em pó-morango									
Fresh									
gelatina-morango									
Q-gel									
gelatina-cereje									
Royal									
gelatina-framboesa									
Kitano									
gelatina-uva									
Royal									
Mucrimental									
Otker									
Q-gel									
refr. em pó-uva									
Q-suco									
Royal									
Fresh									
Otker									
Tang									
corante azul									
Carmil									+
corante marron									
Wema									+
anilina p/bolo									
Golfinho-verde									+
Golfinho-amar.									+
Golfinho-azul									+
Golfinho-rosa									
Golfinho-verm.1									
Golfinho-verm.2									

TABELA VI: Absorções máximas (nm) dos corantes orgânicos sintéticos estudados.

corante	meio		
	ácido	neutro	básico
laranja GGN	480	480	439
amarelo crepúsculo	487	482	445
tartrazina	430	435	405
vermelho sólido	503	505	470
amaranto	520	525	490
ponceau 4R	507	507	437
eritrosina	insolúvel	527	527
azul brilhante	630	630	630
azul indigotina	610	610	420
amarelo ouro(Golfinho)	525	438	438
vermelho(Golfinho)	558	554	554
rosa(Golfinho)	558	554	554

## ABSTRACT

The extraction of permitted synthetic food colours from powdered gelatins and drinks by the knitting-wool method is described. Paper chromatography and UV-VIS spectrophotometry are used for the separation and Identification of these colours.

**KEY WORDS:** Dyes; Synthetic organic food colours; Paper chromatography.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BOLEY, N.P.; CROSBY, N.T.; ROPER, P.; SOMERS, S. Determination of indigo carmine in boiled sweets and similar confectionery products. *Analyst*, 106(6): 710-713, 1981.
- 2 – COLOR INDEX The Society of Dyers and Colourists & American Association of Textile Chemists and Colourists. Great Britain, 4(1971) & 5(1976).
- 3 – DIXON, E.A. & RENYK, G. Separation and identification of synthetic food colors, *J. Chem. Ed.* 59(1): 67-69, 1982.
- 4 – HOODLESS, R.A.; PITMAN, K.G.; STEWART, T.E.; THOMSON, J.; ARNOLD, J.E. Separation and identification of food colors.I. Identification of synthetic water soluble food colors using thin-layer chromatography. *J. Chromatography*, 54:393-404, 1971.
- 5 – **NORMAS ANALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed. São Paulo, (IMESP, 1985. v.1, p.106-109.**
- 6 – PEARSON, D. *The chemical analysis of foods. 7th. ed. New York, Churchill, 1976. p.50-52.*
- 7 – SIMÃO, A.M. *Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico. 2.ed. São Paulo, Nobel, 1986. p.37-55.*
- 8 – WEISSLER, A. FDA regulation of food colors. *Food Technology*, 29(5):38,46, 1975.

Recebido para publicação em 27/08/87